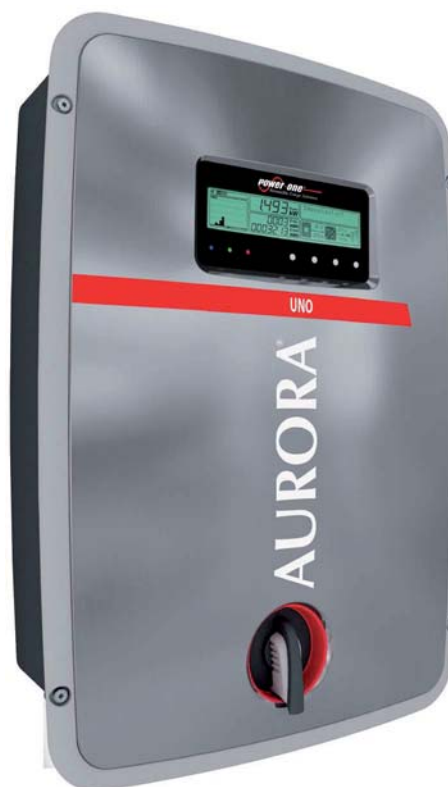
IT

Italy Facility
Via S. Giorgio, 642
52028 Terranuova Bracciolini
Italy
+39 055 9195 1
Camarillo Facility
740 Calle Plano
Camarillo, California, 93012
United States
805-987-8741

http://www.power-one.com

MANUALE ISTRUZIONI INSTALLATORE

UNO-2.0-I / UNO-2.5-I

ISTRUZIONI ORIGINALI

Il presente manuale deve essere considerato come parte integrante dell'apparecchiatura, e deve essere sempre a disposizione delle persone interagenti con l' apparecchiatura stessa.
Il manuale deve sempre accompagnare l' apparecchiatura, anche in caso di cessione ad un altro utente.

Gli operatori hanno l'obbligo di leggere questo manuale e di seguire scrupolosamente le indicazioni ivi riportate,
poiché ***Power-One*** non risponde di danni arrecati a persone e/o cose, o subiti dall'apparecchiatura,
qualora non vengano rispettate le condizioni di seguito descritte.

000049CI - UNO-2.0-2.5-I-OUTD-Installer IT Rev C (M000003CI)

1 - Premessa e generalità

Condizioni di garanzia e fornitura

Le condizioni di garanzia, **sono descritte in un apposito certificato fornito con l'apparecchiatura**. Le condizioni di garanzia si intendono inoltre valide se il Cliente rispetta quanto descritto nel presente manuale; eventuali condizioni in deroga a quelle di seguito descritte devono essere espressamente concordate nell'ordine di acquisto.

Power-one dichiara che l'attrezzatura è conforme alle disposizioni di legge vigenti nella Comunità Economica Europea e né rilascia dichiarazione di conformità.

Esclusioni della fornitura

Power-one declina ogni responsabilità nel caso non vengano rispettate le norme per una corretta installazione e non risponde degli impianti a monte o a valle dell'apparecchiatura da essa fornita.
E' assolutamente vietato effettuare modifiche all'apparecchiatura.
Il Cliente è pienamente responsabile di eventuali modifiche apportate all'impianto.

Non è possibile prevedere la moltitudine di installazioni e di ambienti in cui l'attrezzatura sarà installata; per cui è necessario controllare: spazi adeguati, adatti ad accettare l'attrezzatura; rumore aereo prodotto in funzione dell'ambiente; eventuali condizioni di infiammabilità**.**

Power-one non risponde della mancata produzione anche nel caso dipenda da guasti dell'apparecchiatura, nonché dal sistema di comunicazione dati.

Power-one NON risponde dei difetti o mal funzionamenti derivanti: dall'uso improprio dell'apparecchiatura; da alterazioni dovute al trasporto o a particolari condizioni ambientali; da mancata o impropria manutenzione; da manomissioni o riparazioni precarie; dall'uso o installazione effettuata da persone non qualificate.

Power-one NON risponde dello smaltimento di: display, cavi, batterie, accumulatori ecc... E' necessario che il Cliente provveda, secondo le norme vigenti nel paese di installazione, allo smaltimento di tali sostanze potenzialmente nocive all'ambiente.

000002AI

IT

Sommario

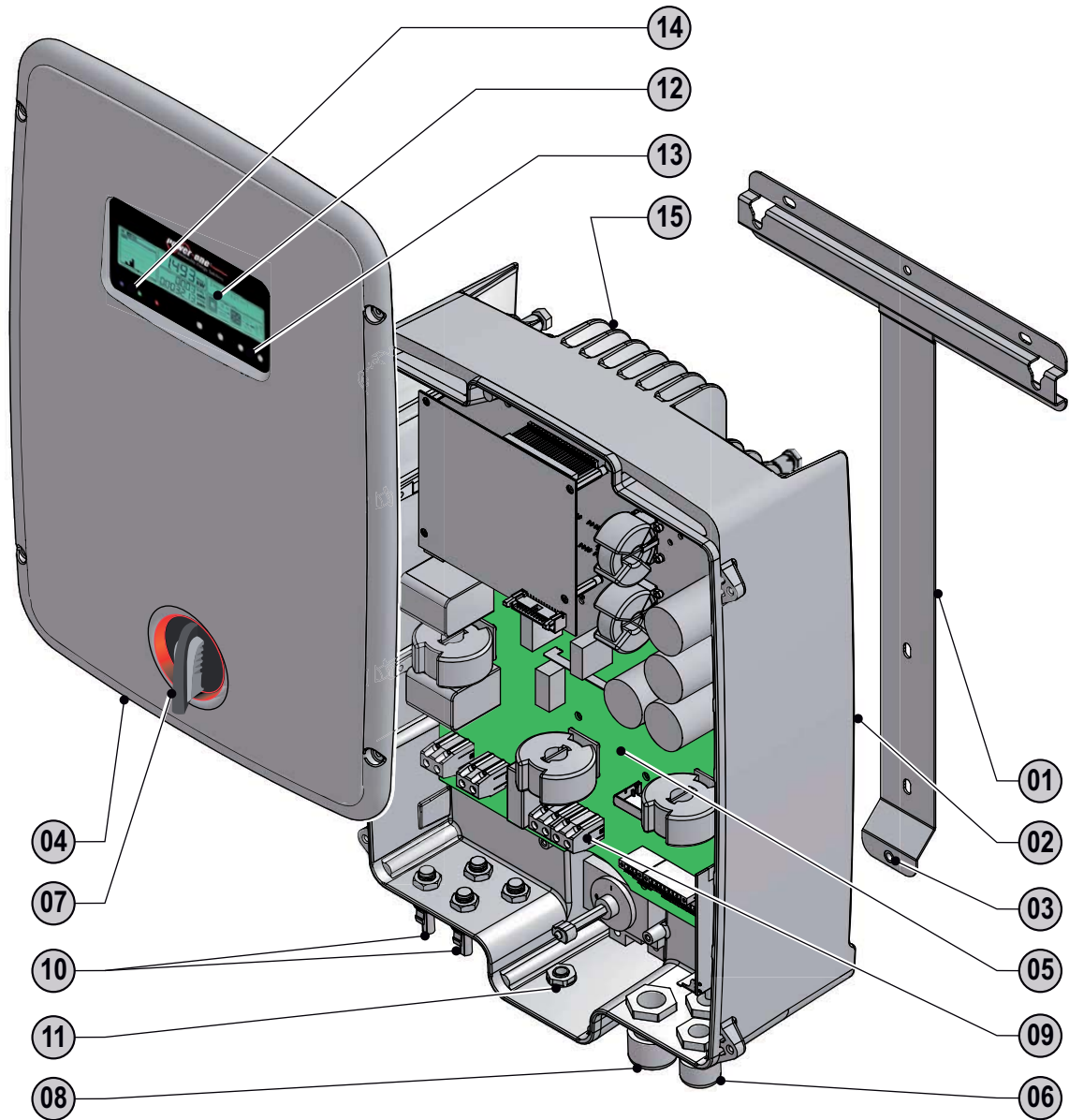
IT

Indice numerico dei riferimenti

01, staffa
02, inverter
03, vite di blocco
04, coperchio frontale
05, scheda principale
06, pressacavi di servizio
07, sezionatore DC
08, pressacavo AC
09, morsettiera uscita AC
10, connettori di ingresso DC
11, valvola anticondensa
12, display
13, tastiera
14, pannello LED
15, dissipatore

Rappresentazione grafica dei riferimenti

14
12
13
15
01
02
03
05
09
06
04
07
10
11
08

000050BI

Il documento e i destinatari

Scopo e struttura del documento

Questo manuale d'uso e manutenzione costituisce una valida guida che permette di lavorare in sicurezza e di effettuare quelle operazioni necessarie al buon mantenimento dell'apparecchiatura.

La lingua originaria in cui il documento è stato redatto è l'ITALIANO; pertanto in caso di incongruenze o dubbi richiedere il documento originale al costruttore.

Elenco allegati

Oltre al presente manuale d'uso e manutenzione, (se applicabile o a richiesta) viene fornita la seguente documentazione allegata:
- dichiarazione di conformità CE
- guida rapida d'installazione
- manuale di servizio per l'installatore
- garanzia

ATTENZIONE: Le informazioni riportate su questo documento sono in parte tratte dai documenti originali dei fornitori. Su questo documento vengono riportate solo le informazioni ritenute necessarie all'uso e manutenzione ordinaria dell'apparecchiatura.

Caratteristiche del personale

Il Cliente deve accertarsi che l'operatore abbia la capacità e l'addestramento necessari alla sua mansione. Il personale addetto all'uso o alla manutenzione dell'apparecchiatura deve essere esperto, consapevole e maturo per i compiti descritti e deve possedere l'affidabilità per interpretare correttamente quanto descritto nel manuale.

L'impiego di personale NON qualificato, non sobrio o facente uso di sostanze stupefacenti, portatore di valvole mitraliche o pacemaker è tassativamente vietato.

Il Cliente è civilmente responsabile della qualifica e stato mentale o fisico delle figure professionali che interagiscono con l'apparecchiatura. Essi devono sempre utilizzare i mezzi personali di protezione previsti dalle leggi del paese di destinazione e quanto altro messo a disposizione dal proprio datore di lavoro.

Normative di riferimento

Di seguito vengono riportate le norme di riferimento rispettate nella progettazione e costruzione dell'apparecchiatura.

- **2006/95/CE** Direttiva bassa tensione (ex 73/23/CEE).
- **2004/108/CE** Direttiva Compatibilità elettromagnetica D.Lgs. 6/11/2007 n. 194 (ex 89/336/CEE).
- **D.Lgs. n. 81 del 9/4/2008** Attuazione testo unico sulla sicurezza (ex D.Lgs. 626/94 del 18/9/1994) direttive per il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- **UNI EN ISO 14121-1: 2007** Sicurezza del macchinario - Principi per la valutazione del rischio.
- **IEC EN 62109-1: 2011** Sicurezza degli apparati di conversione di potenza utilizzati in impianti fotovoltaici di potenza.Parte 1: Prescrizioni generali.
- **IEC EN 62109-2: 2011** Sicurezza degli apparati di conversione di potenza utilizzati in impianti fotovoltaici di potenza.Parte 2: Norme particolari per inverter
- **UNI EN 12198-2: 2009** Sicurezza del macchinario - Valutazione e riduzione dei rischi generati dalle radiazioni emesse dal macchinario.
- **UNI 9513:1989** Vibrazioni e urti. Vocabolario. - Definisce i termini relativi alle vibrazioni ed agli urti.
- **CEI 70-1 (EN 60529 giugno 1997)** Gradi di protezione degli involucri (Codice IP).
- **UNI 10893: 2000** Documentazione tecnica di prodotto - istruzioni per l'uso. Articolazione e l'ordine espositivo dei contenuti
- **UNI ISO 10015: 2001** Linee guida per la formazione.
- **ISO 7000 - DIN 30600** Simboli e segni grafici per l'identificazione delle funzioni.
- **UNI 11394: 2001** Informazione tecnica - Sistema di valutazione delle istruzioni per l'uso di beni tecnici.

Simboli e segnaletica

Tabella: Simboli

Simbolo	Descrizione
	Sul manuale e/o in alcuni casi sull'apparecchiatura, le zone di pericolo o attenzione vengono indicate con segnaletica, targhette, simboli o icone, come la marcatura CE.
	Segnala l'obbligo di consultazione del manuale o documento originale, che deve essere reperibile per futuri utilizzi e non deve essere in alcun modo deteriorata.
	Segnala operazioni o situazioni in cui il personale addetto deve prestare molta attenzione, rispettivamente: Pericolo generico o Tensione pericolosa
	Segnala il pericolo per la presenza di zone riscaldate o comunque che presentano parti con alte temperature (pericolo di ustioni).
	Segnala il divieto di accesso alla zona esaminata o il divieto di effettuare tale operazione.
	Segnala il divieto di operare sull'apparecchiatura se si è portatori di pacemaker, valvole mitraliche o protesi dotate di circuiti elettronici.
	Segnala l'obbligo di effettuare le operazioni descritte utilizzando l'abbigliamento e/o i mezzi personali di protezione messi a disposizione dal datore di lavoro.
	Indica i grado di protezione dell'apparecchiatura secondo la norma CEI 70-1 (EN 60529 giugno 1997).
	Punto di collegamento della messa a terra di protezione
	Indica il range di temperature ammesso
	Indica il rischio di scossa elettrica. Tempo di scarica dell'energia immagazzinata: 5/10 minuti
	Indica l'obbligo di smaltimento dell'apparecchiatura secondo le norme vigenti nel paese di installazione.
	Rispettivamente corrente continua e alternata
	Trasformatore di isolamento presente o non presente
	Polo positivo e polo negativo della tensione di ingresso (DC)
	Indica il baricentro dell'apparecchiatura.

000006DI

Campo di impiego, condizioni generali

Power-One declina ogni responsabilità per danni di qualunque tipo che dovessero derivare da operazioni non corrette o imprudenti.

E' vietato utilizzare l'apparecchiatura per un uso non conforme a quello previsto nel campo di impiego. L'apparecchiatura NON DEVE essere utilizzata da personale inesperto, oppure esperto ma che svolga operazioni sull'apparecchiatura non in accordo con quanto descritto nel presente manuale e nelle documentazioni allegate.

Uso previsto o consentito

Questa apparecchiatura è un inverter multistringa progettato per:

trasformare una corrente elettrica continua (DC)
proveniente da un generatore fotovoltaico (FV)
in una corrente elettrica alternata (AC)
idonea ad essere immessa nella rete di distribuzione pubblica.

Limiti del campo di impiego

La corrente di esercizio dispersa durante il normale funzionamento non deve superare i limiti specificati nelle caratteristiche tecniche.

All'inverter può essere collegato in ingresso solo un generatore fotovoltaico (non collegare batterie o altre fonti di alimentazione).

L'inverter può essere collegato alla rete di distribuzione solo dei paesi abilitati.

L'inverter può essere utilizzato solo rispettando tutte le caratteristiche tecniche.

Uso improprio o non consentito

E' TASSATIVAMENTE VIETATO:

- ***Installare l'apparecchiatura in ambienti con particolari condizioni di infiammabilità o in condizioni ambientali (temperatura e umidità) avverse o non consentite..***
- ***Usare l'apparecchiatura con i dispositivi di sicurezza non funzionanti o disabilitati.***
- ***Usare l'apparecchiatura o parti dell'apparecchiatura collegandola ad altre macchine o attrezzature, se non espressamente previsto.***
- ***Modificare i parametri di lavoro non accessibili all'operatore e/o parti dell'apparecchiatura per variare le prestazioni o cambiarne gli isolamenti.***
- ***Usare per la pulizia prodotti corrosivi che intacchino parti dell'apparecchiatura o generino cariche elettrostatiche.***
- ***Usare o installare l'apparecchiatura o parti di essa senza aver letto e interpretato correttamente il contenuto del manuale d'uso e manutenzione.***
- ***Riscaldare o asciugare stracci e indumenti sulle parti in temperatura. Oltre che pericoloso si compromette la ventilazione e il raffreddamento dei componenti.***

2 - Caratteristiche

Condizioni generali

La descrizione delle caratteristiche dell'apparecchiatura consente di individuare i componenti principali della stessa, per affinare la terminologia tecnica utilizzata nel manuale.
La terminologia tecnica e il sistema di reperimento veloce delle informazioni, sono coadiuvati da:
• Sommario
• Indice numerico dei riferimenti
• Indice analitico.
Nel capitolo Caratteristiche si troveranno informazioni sui modelli, sulla composizione dell'attrezzatura, le caratteristiche e i dati tecnici, le dimensioni di ingombro e l'identificazione dell'attrezzatura stessa.

Non è consentito e/o in ogni caso ci si assume le proprie responsabilità qualora nella lettura del presente manuale non venga rispettato l'ordine espositivo cronologico stabilito dal costruttore. Tutte le informazioni vengono fornite considerando di volta in volta recepite quelle dei capitoli precedenti.

In alcuni casi può presentarsi l'esigenza di documentare separatamente il funzionamento del software oppure di allegare al presente manuale documentazione integrativa destinata a figure professionali più qualificate.

IT

Modelli e gamma delle apparecchiature

I modelli specifici di inverter multistringa a cui è dedicato il presente manuale sono divisi in due gruppi a seconda della massima potenza di uscita (2 kW o 2.5 kW).
Per gli inverter di pari potenza di uscita la variante tra i vari modelli è la presenza o meno del sezionatore DC **07**.

La scelta del modello di inverter deve essere effettuata da un tecnico qualificato a conoscenza delle condizioni di installazione, dei dispositivi che verranno installati esternamente all'inverter e dell'eventuale integrazione con un impianto esistente.

- **MODELLI Monofase 2.0 kW**
UNO-2.0-I-OUTD: Versione base
UNO-2.0-I-OUTD-S: Versione equipaggiata con sezionatore DC **07**

- **MODELLI Monofase 2.5 kW**
UNO-2.5-I-OUTD: Versione base
UNO-2.5-I-OUTD-S: Versione equipaggiata con sezionatore DC **07**

Identificazione dell'apparecchiatura e del Costruttore

I dati tecnici riportati sul presente manuale non sostituiscono comunque quelli riportati sulle targhette a bordo dell'attrezzatura.

Le targhette riportate a bordo dell'attrezzatura NON devono essere assolutamente rimosse, danneggiate, sporcate, occultate, ecc...

N.B. Le targhette NON vanno nascoste con oggetti e pezzi estranei (stracci, scatole, attrezzature ecc..); esse vanno pulite periodicamente e mantenute sempre in vista.

000052AI

Caratteristiche e dati tecnici

Tabella: Dati Tecnici	UNO-2.0-I-OUTD	UNO-2.5-I-OUTD
Ingresso		
Massima Tensione Assoluta DC in Ingresso (Vmax,abs)	520 V	
Tensione di Attivazione DC di Ingresso (Vstart)	200 V (adj. 120...350 V)	
Intervallo Operativo di Tensione DC in Ingresso (Vdcmin...Vdcmax)	0.7 x Vstart...520 V	
Potenza Nominale DC di Ingresso (Pdcr)	2100 W	2600 W
Numero di MPPT Indipendenti	1	
Potenza Massima DC di Ingresso per ogni MPPT (PMPPTmax)	"2300 W Derating da MAX a Zero [470V≤VMPPT≤520V]"	"2900 W Dera-ting da MAX a Zero [470V≤VMPPT≤520V]"
Intervallo MPPT di Tensione DC (VMPPTmin,f ... VMPPTmax,f) a Pacr	200...470 V	200...470 V
Massima Corrente DC in Ingresso (Idcmax) / per ogni MPPT (IMPPTmax)	12,5 A / 12,5 A	12.8 A / 12.8 A
Massima Corrente di Cortocircuito di Ingresso per ogni MPPT	15.0 A	
Massima corrente di Ritorno (Lato AC vs lato DC)	Trascurabile	
Numero di Coppie di Collegamento DC in Ingresso per ogni MPPT	2	
Tipo di Connessione DC	Connettore PV Tool Free WM / MC4	
Protezioni di ingresso		
Protezione da Inversione di Polarità	Si, da sorgente limitata in corrente	
Protezione da Sovratensione di Ingresso per ogni MPPT - Varistore	2	
Controllo di Isolamento	In accordo alla normativa locale	
Caratteristiche Sezionatore DC (Versione -S)	16 A / 600 V	
Uscita		
Tipo di Connessione AC alla Rete	Monofase	
Potenza Nominale AC di Uscita (Pacr)	2000 W	2500 W
Potenza Massima AC di Uscita (Pacmax)	2200 W (4)	2750 W (5)
Tensione Nominale AC di Uscita (Vac,r)	230 V	
Intervallo di Tensione AC di Uscita	180...264 V (1)	
Massima Corrente AC di Uscita (Iac,max)	10.5 A	12.5 A
Massima corrente di guasto	<20Arms (60mS)	
Frequenza Nominale di Uscita (fr)	50 Hz	
Intervallo di Frequenza di Uscita (fmin...fmax)	47...53 Hz (2)	
Fattore di Potenza Nominale (Cosphiac,r)	> 0.990	
Distorsione Armonica Totale di Corrente	< 2%	
Tipo di Connessioni AC	Morsettiera a vite	
Protezioni di uscita		
Protezione Anti-Islanding	In accordo alla normativa locale	
Massima Protezione da Sovracorrente AC	15.0 A	
Protezione da Sovratensione di Uscita - Varistore	2 (L - N / L - PE)	

000053CI

Prestazioni operative		
Efficienza Massima (ηmax)	96.3%	
Efficienza Pesata (EURO/CEC)	95.1% / -	95.4% / -
Soglia di Alimentazione della Potenza	24.0 W	
Consumo in Stand-by	< 8.0 W [3]	
Comunicazione		
Monitoraggio Locale Cablato	PVI-USB-RS232_485 (opz.), PVI-DESKTOP (opz.)	
Monitoraggio Remoto	PVI-AEC-EVO (opz.), AURORA-UNIVERSAL (opz.)	
Monitoraggio Locale Wireless	PVI-DESKTOP (opz.) with PVI-RADIOMODULE (opz.)	
Interfaccia Utente	Display grafico	
Ambientali		
Temperatura Ambiente	-25...+60°C (-13...+ 140°F) con derating sopra 45°C (113°F)	
Temperatura di Immagazzinamento	-40...80°C (-40...+176°F)	
Umidità Relativa	0...100 % condensing	
Classificazione grado di inquinamento ambientale per ambiente esterno	3	
Emissioni Acustiche	< 50 db(A) @ 1 m	
Massima Altitudine Operativa senza Derating	2000 m / 6560 ft	
Fisici		
Grado di Protezione Ambientale	IP 65	
Sistema di Raffreddamanto	Naturale	
Dimensioni (H x L x P)	518mm x 367mm x 161mm / 20.4" x 14.4" x 6.3"	
Peso	< 17 kg / 37.4 lb	
Sistema di Montaggio	Staffe da parete	
Categoria di Sovratensione in conformità ad IEC 62109-1	II (ingresso DC) III (uscita AC)	
Sicurezza		
Livello di Isolamento	Trasformatore ad alta frequenza	
Classe di sicurezza	I	
Norme EMC e di Sicurezza	EN 50178, AS/NZS3100, AS/NZS 60950, EN61000-6-1, EN61000-6-3, EN61000-3-11, EN61000-3-12	
Norme di Connessione alla Rete	Enel Guideline (CEI 0-21 + Allegato A70 Terna)[6], VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105[7], G83/1, EN 50438, RD1663, AS 4777	

1. L’intervallo di tensione di uscita può variare in funzione della norma di connessione alla rete, valida nel Paese di installazione
2. L’intervallo di frequenza di uscita può variare in funzione della norma di connessione alla rete, valida nel Paese di installazione
3. Consumo notturno < 0.6W
4. Limitata a 2000 W per la Germania
5. Limitata a 2500 W per la Germania
6. Dalle date di applicabilità, limitatamente ad impianti ≤3kW
7. Limitatamente ad impianti ≤3,68kVA

Nota. Le caratteristiche non specificatamente menzionate nel presente data sheet non sono incluse nel prodotto

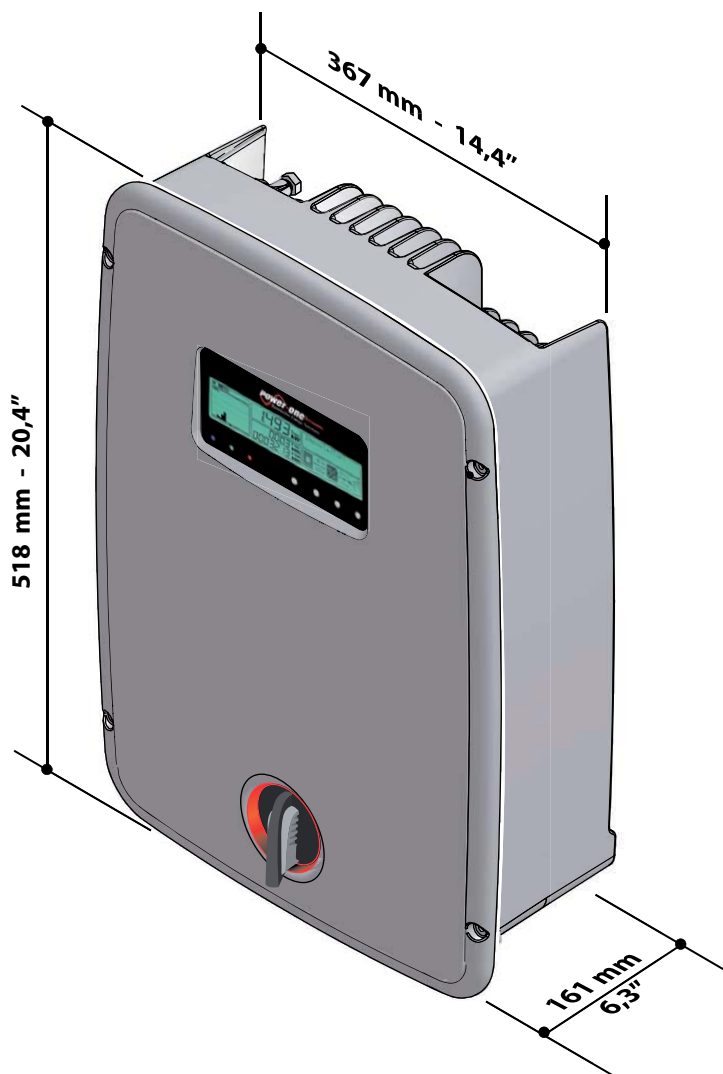
Coppie di serraggio

Per mantenere le caratteristiche di protezione IP65 del sistema e per un installazione ottimale, devono essere utilizzate le seguenti coppie di serraggio:

Viti coperchio frontale **04**	**2,2 Nm**
Pressacavo AC **08** M25	**5,0 Nm**
Pressacavi di servizio **06** M20	**2,7 Nm**
Morsettiera uscita AC **09** 6 mm^2	**1,5 Nm**
Morsettiere segnali	**0,25 Nm**
Connettori ad innesto rapido MC4 o Weidmuller	**2.5 Nm**

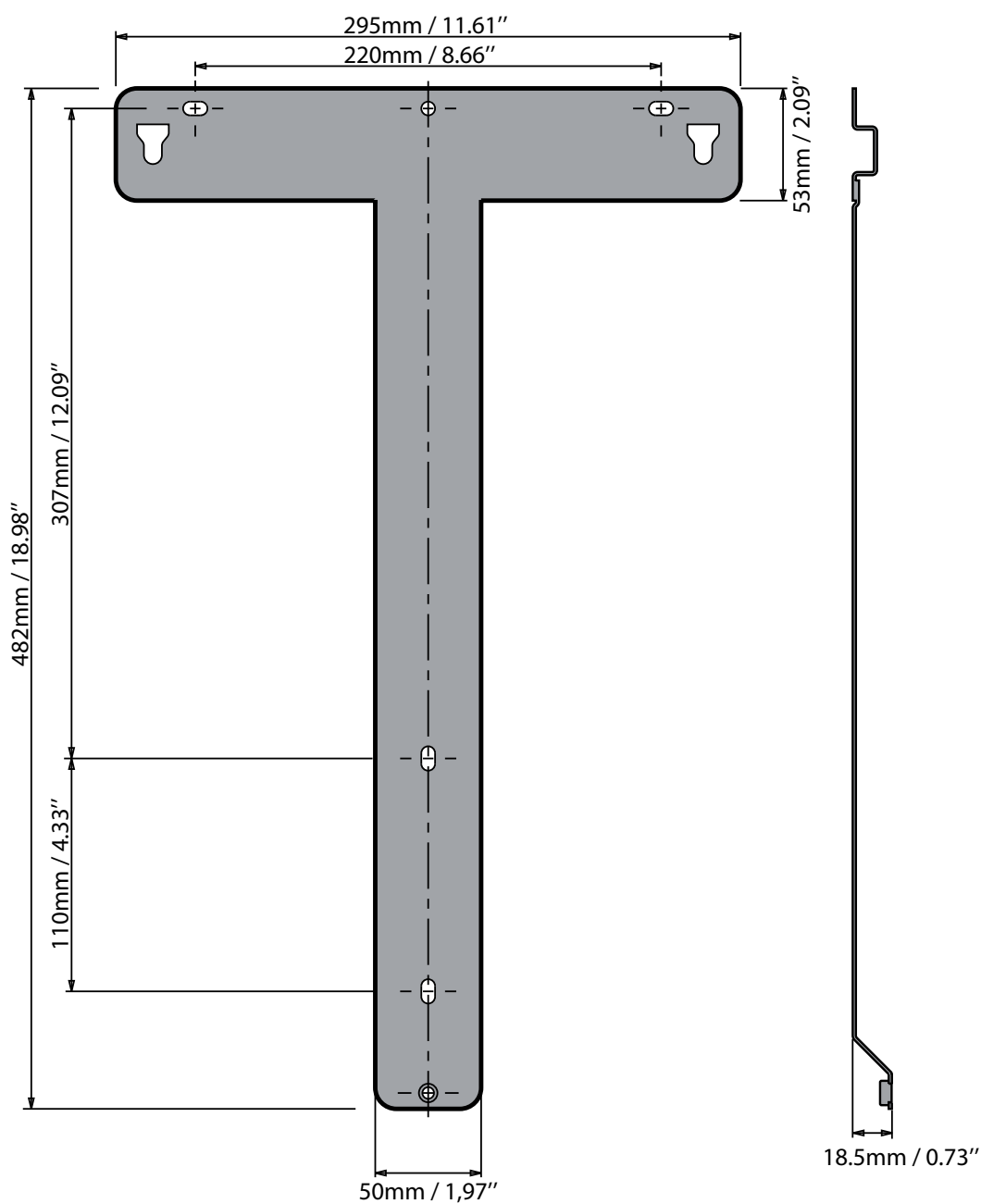
Dimensioni di ingombro

Le dimensioni di ingombro sono espresse in mm e in pollici.

000053CI

Dimensioni staffa

Le dimensioni di ingombro sono espresse in mm e in pollici.

295mm / 11.61″
220mm / 8.66″
53mm / 2.09″
482mm / 18.98″
307mm / 12.09″
110mm / 4.33″
50mm / 1,97″
18.5mm / 0.73″

000053CI

Curve di efficienza

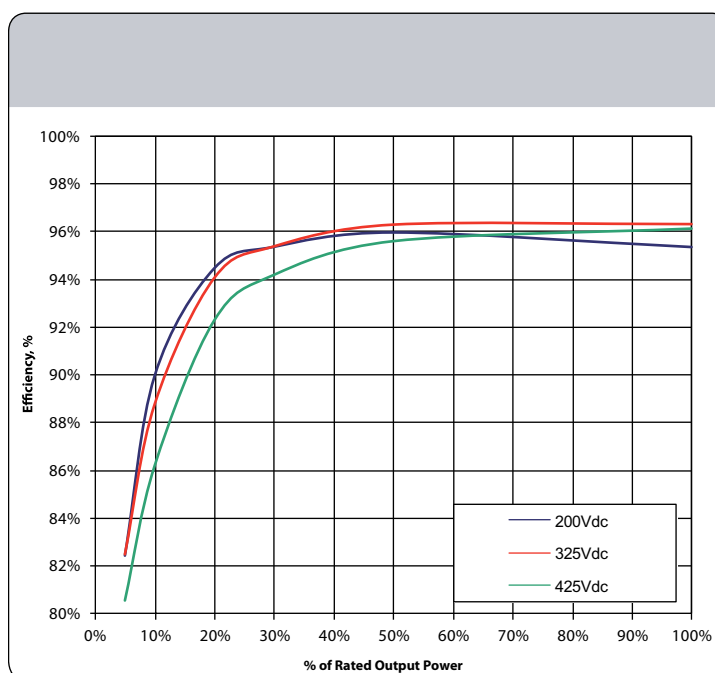
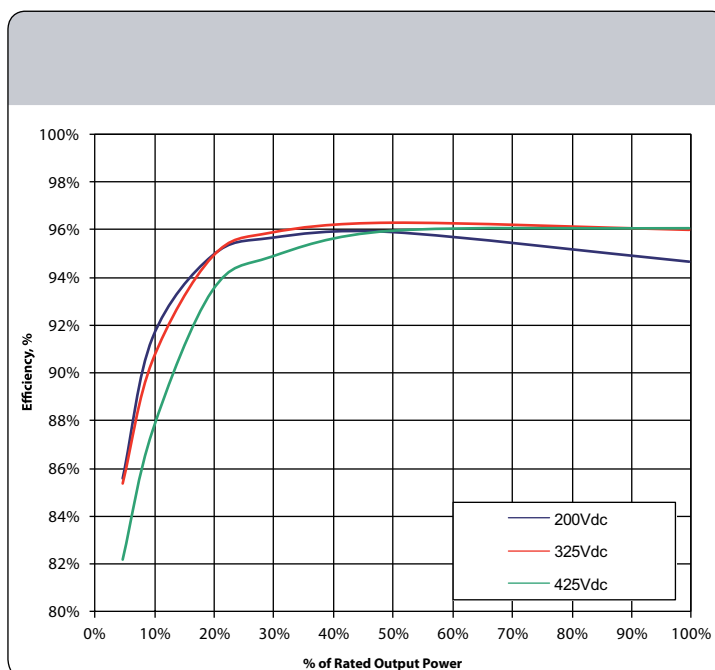
L'apparecchiatura è stata progettata rispettando le buone norme relative alla conservazione dell'energia, evitando sprechi e inutili dispersioni.
Il costruttore ha tenuto in debita considerazione le norme vigenti sul risparmio energetico.
Di seguito sono riportati i grafici con le curve di efficienza di tutti i modelli di inverter descritti in questo manuale.

Le curve di efficienza sono legate a parametri tecnici in continua evoluzione e perfezionamento e sono di conseguenza da intendersi come indicative.

UNO-2.0-I-OUTD
UNO-2.0-I-OUTD-S

UNO-2.5-I-OUTD
UNO-2.5-I-OUTD-S

000054AI

IT

Limitazione di potenza (Power Derating)

Al fine di consentire il funzionamento dell'inverter in condizioni di sicurezza sia termica che elettrica, l'unità provvede in modo automatico a ridurre il valore della potenza immessa in rete.
La limitazione di potenza può avvenire per condizioni ambientali avverse o per valori della tensione di ingresso non adeguati.

Le condizioni per la riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali e alla tensione di ingresso possono anche verificarsi contemporaneamente, ma la riduzione di potenza sarà sempre relativa al valore inferiore rilevato.

Riduzione di potenza dovuta alle condizioni ambientali

Il valore di riduzione di potenza e la temperatura dell'inverter alla quale essa si verifica, dipendono dalla temperatura ambiente e da molti parametri di funzionamento. Esempio: tensione di ingresso, tensione di rete e potenza disponibile dal campo fotovoltaico.
Pertanto l'inverter potrà ridurre la potenza durante certi periodi della giornata a seconda del valore di tali parametri.
Comunque, l'inverter garantisce la massima potenza di uscita anche a temperature elevate, purché non sia investito direttamente dal sole.

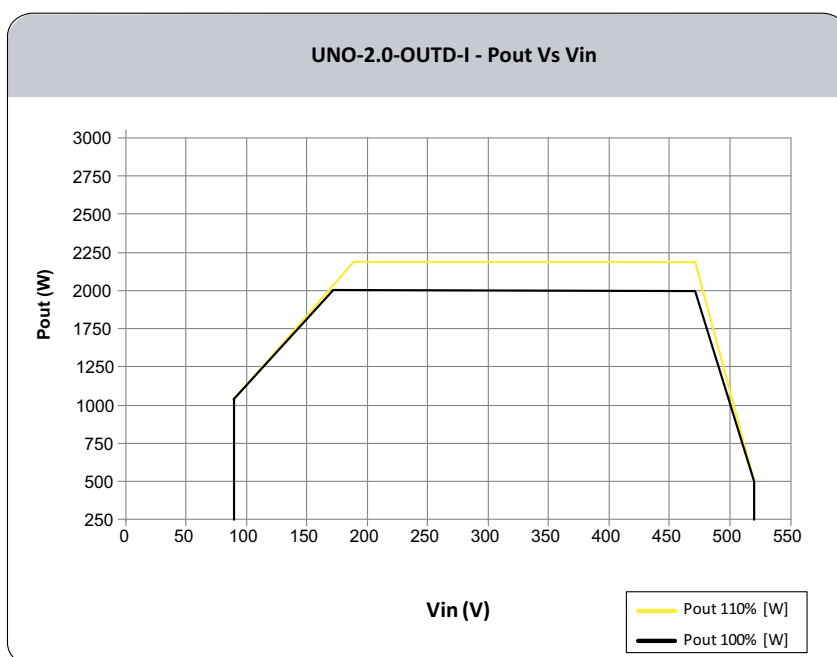
Riduzione di potenza dovuta alla tensione in ingresso

I grafici mostrano la riduzione automatica della potenza erogata in corrispondenza di valori della tensione in ingresso troppo alti o troppo bassi.

UNO-2.0-I-OUTD
UNO-2.0-I-OUTD-S

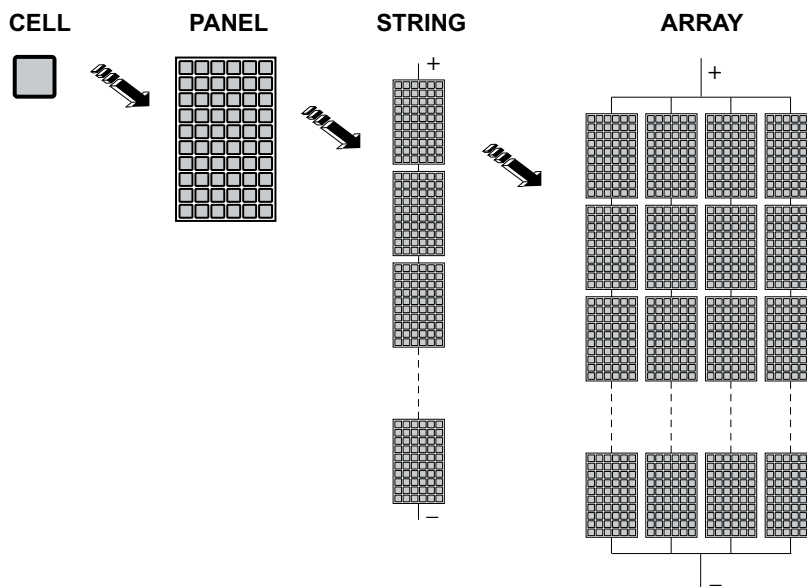
000054AI

UNO-2.5-I-OUTD
UNO-2.5-I-OUTD-S

000054AI

Caratteristiche di un generatore fotovoltaico

Il generatore FV è costituito da un insieme di moduli fotovoltaici che trasformano le radiazioni solari in energia elettrica di tipo continua (DC) e può essere composto da:
Stringhe: numero X di moduli FV collegati in serie
Array: gruppo di X stringhe connesse in parallelo

Stringhe e Array

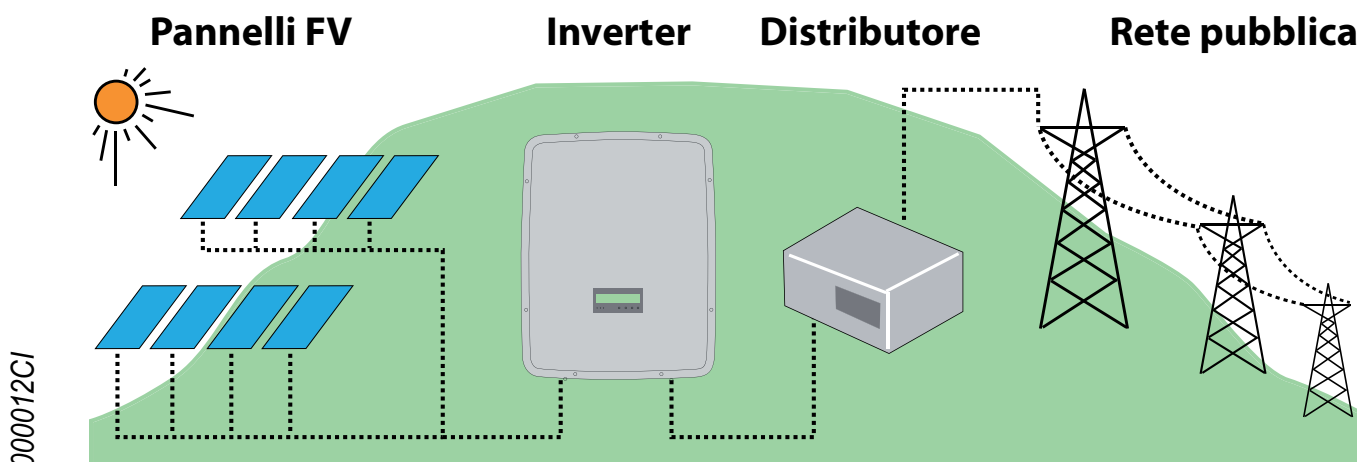
Al fine di ridurre sensibilmente i costi di installazione dell'impianto fotovoltaico, legato soprattutto al problema del cablaggio sul lato DC dell'inverter e la successiva distribuzione sul lato AC, è stata sviluppata la **tecnologia a stringhe**. Un pannello fotovoltaico è costituito da tante celle fotovoltaiche montate sullo stesso supporto.
• Una **stringa** è costituita da un certo numero di pannelli connessi **in serie**.
• Un **array** è costituito da due o più stringhe connesse **in parallelo**.
Impianti fotovoltaici di una certa grandezza possono essere composti di più array, connessi a uno o più inverter.
Massimizzando il numero di panelli inseriti in ciascuna stringa è possibile ridurre il costo e la complessità del sistema di connessioni dell'impianto.

La corrente di ciascun array deve essere compresa nei limiti dell'inverter.

L'inverter per funzionare, deve essere collegato alla rete elettrica di distribuzione pubblica in quanto il suo funzionamento può essere equiparato ad un generatore di corrente che eroga potenza in parallelo alla tensione di rete. Per questo motivo gli inverter non sono in grado di sostenere la tensione di rete (funzionamento ad isola).

000011BI

Descrizione dell'apparecchiatura

Questa apparecchiatura è un inverter multistringa che converte la corrente elettrica continua di un generatore fotovoltaico in corrente elettrica alternata e la immette nella rete di distribuzione pubblica.
I pannelli fotovoltaici trasformano l'energia irradiata dal sole in energia elettrica di tipo continua "DC" (attraverso un campo fotovoltaico, detto anche generatore fotovoltaico); perché questa possa essere utilizzata occorre trasformarla in corrente di tipo alternata "AC". Questa conversione, conosciuta come inversione da DC ad AC, viene realizzata in maniera efficiente dagli inverter AURORA, senza l'uso di elementi rotanti ma solo attraverso dispositivi elettronici statici.
Al fine di consentire il funzionamento dell'inverter in condizioni di sicurezza sia termica che elettrica, in caso di condizioni ambientali avverse o valori della tensione di ingresso non adeguati, l'unità provvede in modo automatico a ridurre il valore della potenza immessa in rete.
Nell' impiego in parallelo con la rete, la corrente alternata in uscita dall'inverter confluisce direttamente nel circuito di distribuzione domestico o industriale, a sua volta collegato alla rete pubblica di distribuzione.
L'impianto ad energia solare sopperisce, quindi, agli assorbimenti di energia delle utenze collegate alla rete a cui è connesso.
Nel caso in cui l'erogazione di energia dall'impianto fotovoltaico risulti scarsa, la quantità di energia necessaria a garantire il normale funzionamento delle utenze collegate viene prelevata dalla rete pubblica di distribuzione. Qualora invece si verifichi l'opposto, cioè un'eccedenza di energia prodotta, questa viene direttamente immessa nella rete, divenendo quindi disponibile ad altri utenti.
In accordo con le regolamentazioni locali e nazionali, l'energia prodotta può essere venduta alla rete di distribuzione oppure accreditata in previsione di futuri consumi, determinando quindi un risparmio economico.

Schema di funzionamento

Collegamento di più inverter tra loro

Nel caso che l'impianto fotovoltaico ecceda la capacità di un singolo inverter, è possibile effettuare un collegamento multiplo di inverter al sistema ognuno dei quali connesso ad una adeguata sezione del generatore fotovoltaico, sul lato DC, e connesso alla rete di distribuzione sul lato AC.
Ogni inverter multistringa lavorerà indipendentemente dagli altri e fornirà alla rete la massima potenza disponibile dal proprio generatore fotovoltaico.

Note sul dimensionamento dell'impianto

Le decisioni relative a come strutturare un impianto fotovoltaico dipendono da un certo numero di fattori e considerazioni da fare, come ad esempio il tipo di pannelli, la disponibilità di spazio, la futura locazione dell'impianto, obiettivi di produzione di energia nel lungo periodo, ecc.

Sul sito web di ***Power-One*** (www.power-one.com) è disponibile un programma di configurazione che può aiutare a dimensionare correttamente il sistema fotovoltaico.

Funzionalità e componenti dell'apparecchiatura

Trasmissione dati e controllo
L'inverter o una rete di più inverter, possono essere monitorati anche a distanza attraverso un avanzato sistema di comunicazione basato su un'interfaccia seriale RS-485. La gamma di dispositivi opzionali Power-One collegabili a tale linea di comunicazione permettono di monitorare il dispositivo localmente o in remoto tramite accesso ad internet.
Inoltre, sempre come opzione, è possibile utilizzare un sistema di monitoraggio via radio installando sull'inverter la scheda radio "PVI-Radiomodule" per avere un terminale remoto di visualizzazione dati collegato senza fili (wireless).

Radiomodule
La scheda radiomodule è un accessorio che serve ad aggiungere una linea di comunicazione radio all'inverter. Può essere utilizzata in parallelo alla linea RS-485 per la trasmissione dei dati al dispositivo di monitoraggio.

Relè configurabile
L'inverter dispone di un relè a commutazione configurabile che può essere utilizzato in diverse configurazioni operative impostate nel menu dedicato. Un esempio tipico di applicazione è la commutazione del contatto al verificarsi di un allarme.

Accensione/spegnimento remoto
Questo comando può essere utilizzato per la disconnessione/connessione alla rete dell'inverter attraverso un comando esterno (remoto).
Questa funzione deve essere abilitata nel menu e se attivata, la connessione dell'inverter in rete oltre ad essere dettata dalla presenza dei normali parametri è subordinata anche al comando esterno di accensione e spegnimento.

Grounding dei poli di ingresso
La tipologia circuitale dell'inverter "isolato mediante trasformatore ad alta frequenza" consente, attraverso un apposito cablaggio posto all'interno dell'inverter, di collegare uno dei due poli DC di ingresso (positivo o negativo) a terra.
È anche possibile avere entrambi i poli DC di ingresso "flottanti" quindi senza nessun collegamento a terra.

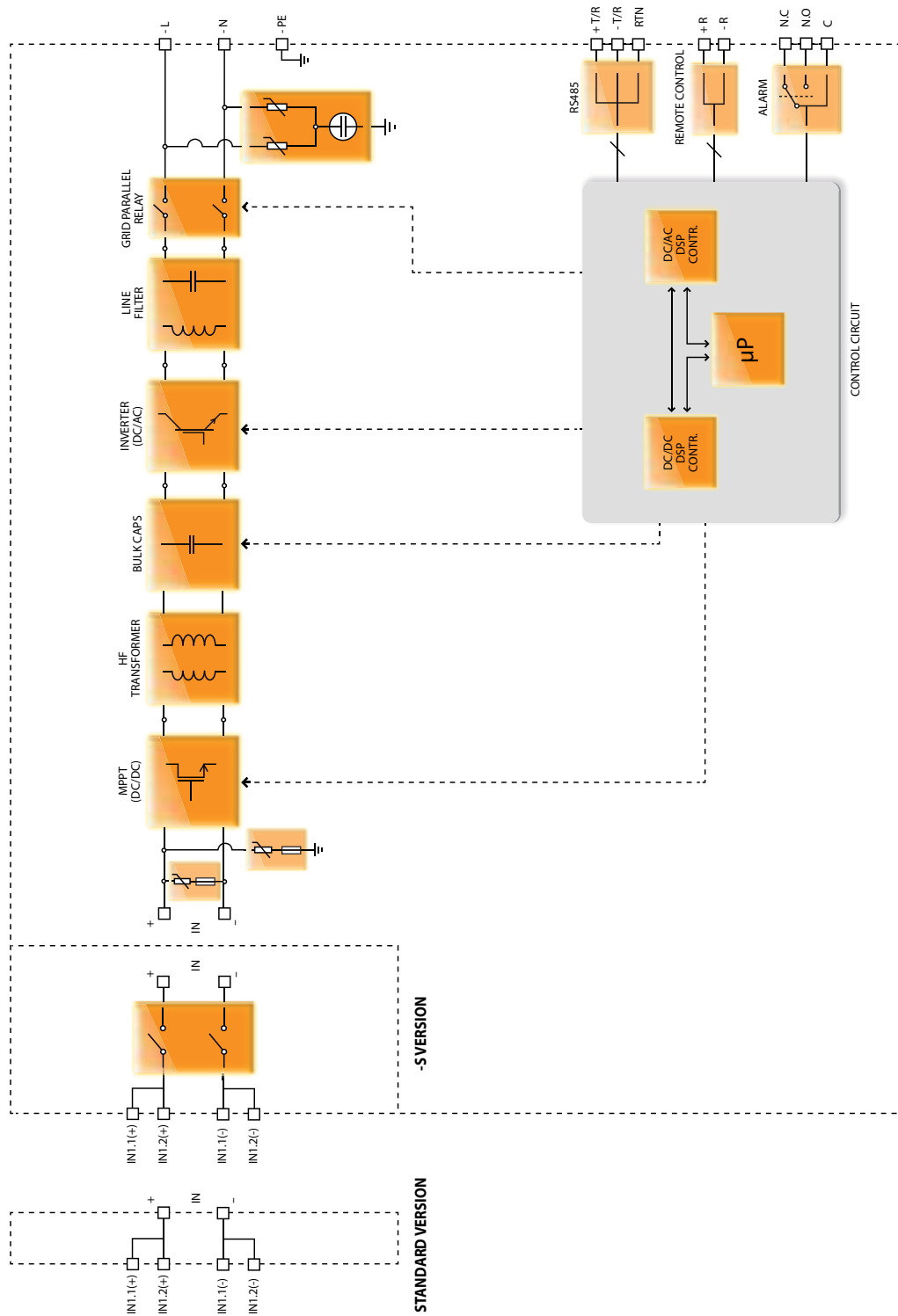
Modalità Stand by
Questa funzionalità permette all'inverter di rimanere acceso e connesso in rete anche con una tensione di ingresso inferiore a 70Vdc. È particolarmente utile in condizioni di scarso irraggiamento e con presenza di ombreggiamenti passeggieri che causerebbero continue connessioni e disconnessioni dalla rete. Con questa funzionalità invece l'inverter riparte ad erogare potenza non appena la tensione di ingresso supera gli 80Vdc senza dover nuovamente effettuare la sequenza di connessione in rete.

000055AI

Il tempo in cui l'inverter rimane in questa condizione è settabile accedendo al menu Impostazioni e settando il tempo di Protezione di Undervoltage di ingresso (TprotUV).Se entro il tempo settato non si presentano nuovamente le condizioni per esportare potenza in rete (Vin>80Vdc) l'inverter si disconnette dalla rete e passa in modalità SLEEP.

Modalità Sleep
Questa funzionalità spegne completamente l'inverter e l'assorbimento di potenza viene ridotto al minimo (0.6W).
In questo modalità l'inverter permette di consultare le informazioni disponibili a display anche in assenza di tensione di ingresso e quindi in assenza di sufficiente irraggiamento dei pannelli fotovoltaici. Infatti il display può essere "risvegliato" tenendo premuto un qualsiasi tasto del display.
Dopo 30 secondi di inattività il display si spegne nuovamente.

Schema topografico apparecchiatura

Lo schema topografico rappresenta sinteticamente il funzionamento dell'inverter.
I blocchi principali sono il convertitore in ingresso DC-DC (detto "booster") e l'inverter in uscita DC-AC. Entrambi, lavorano ad un'alta frequenza di commutazione consentendo di ottenere un piccolo ingombro e un peso relativamente ridotto.
Questo inverter è dotato di trasformatore ad alta frequenza, cioè con isolamento galvanico del primario (lato DC) dal secondario (lato AC) mantenendo molto alte le prestazioni in termini di rendimento ed esportazione di energia. Questa tipologia circuitale permette la messa a terra degli ingressi, sia positivo che negativo, dove richiesto dal tipo pannello solare utilizzato o dalle norme del paese di installazione.
L'inverter è dotato di un singolo convertitore di ingresso provvisto di inseguimento del punto di massima potenza (MPPT) a cui è possibile collegare due stringhe di pannelli fotovoltaici.
Grazie all'elevata efficienza ed al sistema di dissipazione termica ampiamente dimensionato, è garantito un funzionamento alla massima potenza in un ampio range di temperatura ambiente senza l'utilizzo di ventole di raffreddamento esterne.
L'inverter è controllato da due DSP (Digital Signal Processors) indipendenti e da un microprocessore centrale.
L'allacciamento con la rete elettrica viene dunque tenuto sotto controllo da due controllori indipendenti, in piena conformità alle normative in campo elettrico sia sull'alimentazione dei sistemi che sulla sicurezza.
L'inverter è già fornito di tutte le protezioni necessarie per un funzionamento sicuro e nel rispetto delle norme.
Il sistema operativo svolge l'operazione di comunicazione con i relativi componenti per effettuare l'analisi dei dati.
Attraverso tutto questo si garantisce un funzionamento ottimale di tutto il complesso e un rendimento elevato in tutte le condizioni di insolazione e di carico sempre nel pieno rispetto delle relative direttive, norme e disposizioni.

Protezioni

Anti-Islanding

Nel caso di un’interruzione della rete di distribuzione locale da parte dell’azienda elettrica oppure in caso di spegnimento dell’apparecchio per operazioni di manutenzione, l’inverter deve essere fisicamente disconnesso in sicurezza, per garantire la protezione delle persone che operano sulla rete, il tutto in accordo con le norme e le leggi nazionali in materia. Per evitare un eventuale funzionamento ad isola, l’inverter è dotato di un sistema di disinserzione automatico di protezione detto “Anti-Islanding”.

Guasto verso terra dei pannelli fotovoltaici

Un circuito di protezione avanzato monitorizza costantemente il collegamento di terra e disattiva l’inverter in caso venga rilevato un guasto verso terra indicando tale condizione mediante l’accensione del led rosso GFI sul pannello LED **14**.
Questa funzionalità è attiva anche in caso di collegamento a terra di uno dei due poli di ingresso dell’inverter.

Ulteriori protezioni

L’inverter è dotato di protezioni supplementari per garantire un funzionamento sicuro in qualsiasi circostanza. Queste protezioni includono:
- Monitoraggio costante della tensione di rete per garantire che i valori di tensione e frequenza rimangano entro limiti operativi;
- Controllo delle temperature interne per limitare automaticamente la potenza qualora necessario a garantire che l’unità non si surriscaldi (derating).

I numerosi dispositivi di controllo determinano una struttura ridondante a garanzia di un funzionamento in assoluta sicurezza.

3 - Sicurezza e antinfortunistica

Prescrizioni di sicurezza e generalità

L'apparecchiatura è stata costruita secondo le più severe norme antinfortunistiche e corredata dei dispositivi di sicurezza idonei alla protezione di componenti e operatori.

Per ovvie ragioni non è possibile prevedere la moltitudine di installazioni e di ambienti in cui l'apparecchiatura sarà installata; per cui è necessario che il Cliente informi adeguatamente il costruttore su particolari condizioni di installazione.

Power-One declina ogni responsabilità nel caso non vengano rispettate le norme per una corretta installazione e non risponde degli impianti a monte o a valle dell'apparecchiatura da essa fornita.

E' indispensabile fornire una corretta informazione agli operatori. E' quindi obbligatorio che essi leggano e rispettino le informazioni tecniche riportate nel manuale e nell'allegata documentazione.

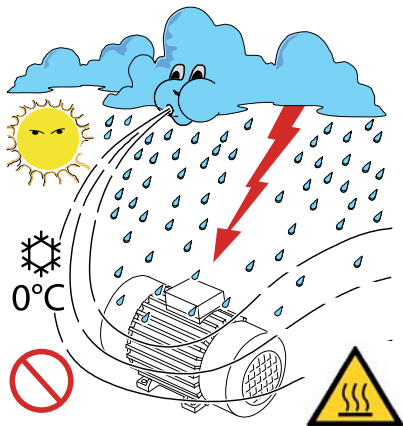
Le indicazioni riportate nel manuale non sostituiscono le disposizioni di sicurezza e i dati tecnici per l'installazione e il funzionamento applicati direttamente sul prodotto, né tantomeno le norme di sicurezza vigenti nel paese di installazione e le regole dettate dal comune buonsenso.
Il costruttore è disponibile ad effettuare il training o addestramento del personale addetto, sia in sede che in loco, secondo condizioni da definire contrattualmente.

Astenersi dall'utilizzare l'apparecchiatura se si riscontra qualsiasi anomalia di funzionamento.

Evitare qualunque riparazione precaria, le riparazioni vanno effettuate esclusivamente con ricambi originali, che vanno installati secondo l'uso previsto.

Le responsabilità derivanti dai componenti commerciali sono delegate ai rispettivi costruttori.

Zone e operazioni a rischio

Condizioni e rischi ambientali

L'apparecchiatura può essere installata all'aperto, ma in determinate condizioni ambientali, che non ne precludano il regolare funzionamento. Condizioni ambientali avverse, quali: sole, pioggia, neve, vento, troppo caldo o troppo freddo, altitudini, umidità, ecc... possono comportare una riduzione delle prestazioni.

Power-One NON risponde dello smaltimento dell'apparecchiatura: display, cavi, batterie, accumulatori ecc... per cui è necessario che il Cliente provveda secondo le norme vigenti nel paese di installazione, allo smaltimento di tali sostanze potenzialmente nocive all'ambiente.

Le stesse precauzioni vanno adottate all'atto di demolizione dell'apparecchiatura.

L'apparecchiatura non è equipaggiata per lavorare in ambienti che presentano particolari condizioni di infiammabilità o esplosivi.

Il Cliente e/o installatore devono istruire adeguatamente gli operatori o chi può avvicinarsi all'apparecchiatura, evidenziando, se necessario con cartelli o altri mezzi, le zone o le operazioni a rischio: ***campi magnetici, tensioni pericolose, alte temperature, possibilità di scariche elettriche, pericolo generico, ecc...***

Segnaletica e targhette

Le targhette riportate a bordo dell'apparecchiatura NON devono essere assolutamente rimosse, danneggiate, sporcate, occultate, ecc...

Le targhette vanno pulite periodicamente e mantenute sempre in vista, cioè NON vanno nascoste con oggetti e pezzi estranei (stracci, scatole, attrezzature ecc..).
I dati tecnici riportati sul presente manuale non sostituiscono comunque quelli riportati sulle targhette a bordo dell'apparecchiatura.

Pericolo termico

ATTENZIONE: la rimozione dei ripari o coperchi è consentita solo dopo **10 minuti dal momento in cui si è tolta la tensione**; in modo da far raffreddare i componenti e consentire che si scarichino eventuali cariche elettrostatiche e tensioni parassite.

L'apparecchiatura appena spenta può presentare rischi di ustione, a causa di surriscaldamenti delle superfici in temperatura (es.: trasformatori, accumulatori, bobine, ecc...) per cui prestare attenzione a dove si tocca.

In caso di incendio utilizzare estintori a schiuma CO_2 ed utilizzare impianti autoaspiranti per combattere il fuoco in ambienti chiusi.

Abbigliamento e protezioni del personale

La ***Power-One*** ha eliminato spigoli vivi e taglienti, ma in alcuni casi non è possibile rimediare, per cui si consiglia di indossare l'abbigliamento e i mezzi personali di protezione messi a disposizione del datore di lavoro.

Il personale non deve indossare indumenti o accessori che possano innescare incendi o generare cariche elettrostatiche o in generale un abbigliamento che possa precludere la sicurezza personale.

Qualunque operazione sull'apparecchiatura è da effettuare con abbigliamento e strumenti adeguatamente isolati.
Es: guanti isolanti classe 0 categoria RC

Le operazioni di manutenzione vanno assolutamente eseguite con l'apparecchiatura scollegata dalla rete e dal generatore fotovoltaico.

Il personale NON deve accedere alle apparecchiature con piedi scalzi o mani bagnate.

Il manutentore deve in ogni caso accertarsi che nessun altro possa ripristinare o far funzionare l'apparecchiatura durante le fasi di manutenzione e deve segnalare qualsiasi anomalia o deterioramento dovuti a usura o invecchiamento, in modo da ripristinare le corrette condizioni di sicurezza.

L'installatore o manutentore deve sempre prestare attenzione all'ambiente di lavoro, in modo che sia ben illuminato e con spazi adeguati a garantirgli vie di fuga.

Nell'installazione considerare o verificare che il ***rumore emesso in funzione dell'ambiente*** non sia tale da superare le soglie consentite per legge (inferiore a 80 dBA).

Rischi Residui

Nonostante le avvertenze e i sistemi di sicurezza restano sempre alcuni rischi residui non eliminabili.
Questi rischi vengono elencati nella tabella seguente con alcuni suggerimenti per prevenirli.

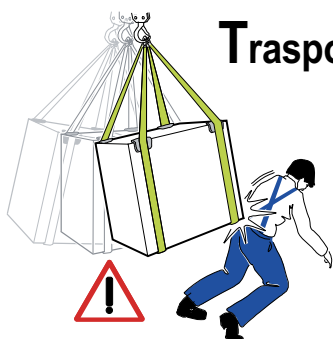
Tabella: rischi residui

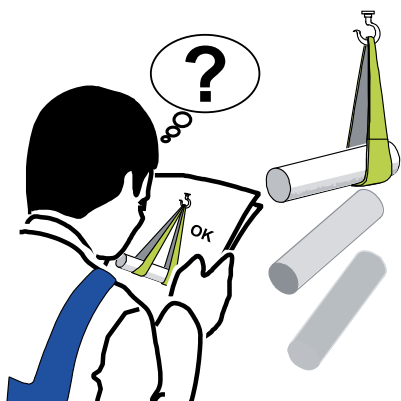
ANALISI DEL RISCHIO E DESCRIZIONE	RIMEDIO SUGGERITO
Inquinamento acustico dovuto ad installazioni in ambienti non idonei o dove lavora stabilmente del personale.	Rivalutare l'ambiente o luogo di installazione.
Areazione ambientale adeguata che non provochi dei surriscaldamenti all'apparecchiatura e sufficiente a non creare disagi alle persone che stazionano nell'ambiente.	Ripristinare condizioni ambientali adeguate ed areare l'ambiente.
Agenti atmosferici esterni quali infiltrazioni d'acqua, basse temperature, elevata umidità, ecc...	Provvedere a mantenere condizioni ambientali adeguate all'impianto.
Surriscaldamenti di superfici in temperatura (trasformatori, accumulatori, bobine, ecc...) possono provocare ustioni. Prestare inoltre attenzione a non ostruire feritoie o sistemi di raffreddamento dell'apparecchiatura.	Utilizzare mezzi di protezione adeguati o attendere il raffreddamento prima di accedere all'apparecchiatura.
Scarsa pulizia: compromette il raffreddamento e non consente la lettura delle targhette di sicurezza.	Pulire adeguatamente l'apparecchiatura, le targhette e l'ambiente di lavoro.
Accumulo di energia elettrostatica può generare scariche elettriche pericolose.	Garantirsi che i dispositivi abbiano scaricato la loro energia prima di intervenire.
Scarso addestramento del personale addetto.	Richiedere corso integrativo.
Durante l'installazione, il fissaggio provvisiorio può comportare dei rischi di sgancio dalla staffa **01**	Prestare attenzione e inibire l'accesso all'area di installazione.
Scollegamenti accidentali dei connettori ad innesto rapido con l'apparecchiatura in funzione o collegamenti errati possono generare archi voltaici	Prestare attenzione e inibire l'accesso all'area di installazione.

4 - Sollevamento e trasporto

Condizioni generali

Alcune specifiche non sono applicabili a piccole apparecchiature o componenti.

Trasporto e movimentazione

Il trasporto dell'apparecchiatura, in particolare su strada, deve essere effettuato con mezzi e modi adeguati a proteggere i componenti (in particolare quelli elettronici) da urti violenti, umidità, vibrazioni, ecc.
Durante la movimentazione non compiere movimenti bruschi o spostamenti veloci che possano creare pericolosi ondeggiamenti.

Sollevamento

Power-One è solita stivare e proteggere i singoli componenti prevedendo mezzi atti ad agevolarne il trasporto e la successiva movimentazione, ma in linea di massima è necessario rivolgersi all'esperienza del personale specializzato preposto al carico e scarico dei componenti.
Dove indicato e/o dove predisposto sono inseriti e/o inseribili golfari o maniglie, ai quali ci si può ancorare.
Le funi e i mezzi utilizzati per il sollevamento devono essere idonei a sopportare il peso dell'apparecchiatura.
Non sollevare contemporaneamente più gruppi o parti dell'apparecchiatura, se non diversamente indicato.

Disimballo e verifiche

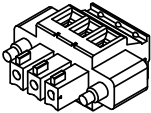
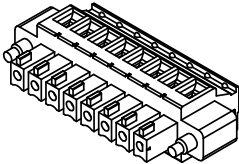
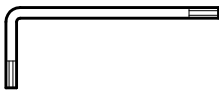
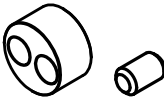
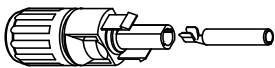
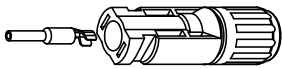
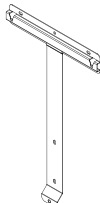
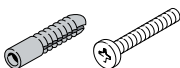
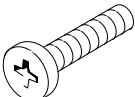
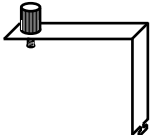
Rammentiamo che gli elementi dell'imballo (cartone, cellophane, punti metallici, nastro adesivo, regge, ecc...) possono tagliare e/o ferire, se non maneggiati con cura. Essi vanno rimossi con opportuni mezzi e non lasciati in balia di persone non responsabili (es. Bambini).
I componenti dell'imballo vanno eliminati e smaltiti secondo le norme vigenti nel paese di installazione.
All'apertura dell'imballo controllare l'integrità dell'apparecchiatura e verificare la presenza di tutti i componenti.
Qualora si riscontrino difetti o deterioramenti sospendere le operazioni e interpellare il vettore, nonché informare tempestivamente ***Power-One***.

Elenco componenti forniti

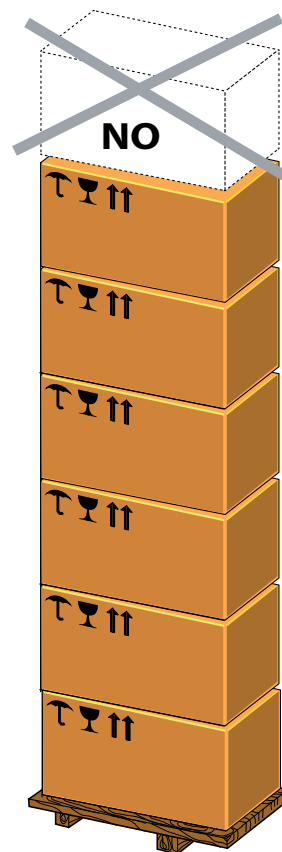
Tabella: Componenti forniti con l'apparecchiatura

	Componenti disponibili per tutti i modelli	Quantità
	Connettore per collegamento del relè configurabile	2
	Connettore per connessione dei segnali di comunicazione e controllo	2
	Chiave maschio TORX TX25	1
	Guarnizione a due fori per pressacavi segnale M20 e tappo	2 + 2
	Connettori ad innesto rapido femmina	2
	Connettori ad innesto rapido maschio	2
	Staffa per fissaggio a muro	1
	Tasselli e viti per fissaggio a muro	3
	Vite di blocco **03** per fissaggio inverter alla staffa	1
	Staffa e vite per piombatura connettore AC	1
	Manuale d'uso utente e CD-ROM	1

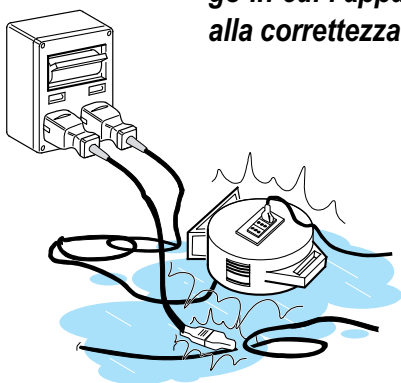
000058AI

Peso dell'apparecchiatura

Massa (peso in kg) UNO-2.0 / UNO-2.5: 17 kg
Punti di sollevamento: 2

L'imballo se correttamente conservato, può sopportare **un carico massimo di 6 apparecchiature.** NON impilare altre attrezzature o altri prodotti oltre a quelli indicati.

5 - Installazione

Condizioni generali

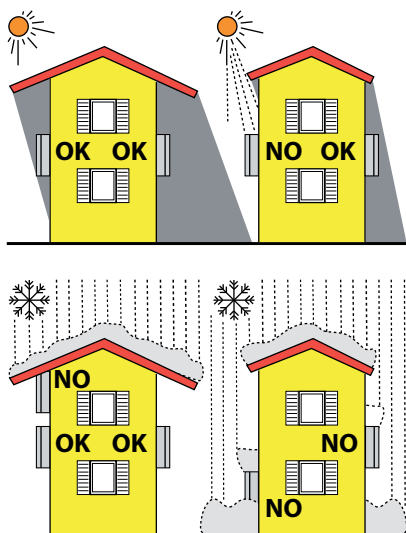
L'installazione dell'apparecchiatura viene eseguita in funzione dell'impianto e del luogo in cui l'apparecchiatura è installata; pertanto le sue prestazioni sono subordinate alla correttezza degli allacciamenti.

Il personale autorizzato all'installazione deve essere specializzato ed esperto per eseguire questo compito; deve inoltre aver avuto un training di addestramento adeguato su apparecchiature di questo tipo.

L'operazione deve essere effettuata da personale specializzato; è comunque opportuno rispettare quanto detto nel presente manuale ed attenersi agli schemi e alla documentazione allegata.

L'installazione va effettuata con l'apparecchiatura sconnessa dalla rete (sezionatore di potenza aperto) e con i pannelli fotovoltaici oscurati o isolati.

000021BI

L'installazione va effettuata con l'apparecchiatura sconnessa dalla rete (sezionatore di potenza aperto) e con i pannelli fotovoltaici oscurati o isolati.

Verifiche ambientali

• Consultare i dati tecnici per la verifica delle condizioni ambientali da rispettare (grado di protezione, temperatura, umidità, altitudine, etc.)
• Non esporre alla luce solare diretta per evitare indesiderati derating di potenza dovuti all'incremento della temperatura interna all'inveter
• Non installare in locali chiusi di piccole dimensioni dove l'aria non può circolare liberamente
• Assicurarsi sempre che il flusso d'aria intorno all'inverter non sia bloccato, per evitare surriscaldamenti
• Non installare in luoghi in cui possono essere presenti gas o sostanze infiammabili
• Non installare in locali ad uso abitativo o dove è prevista la presenza prolungata di persone o animali, a causa del rumore acustico che l'inverter provoca durante il funzionamento.
• Evitare interferenze elettromagnetiche che possano compromettere il corretto funzionamento delle apparecchiature elettroniche, con conseguenti situazioni di pericolo;

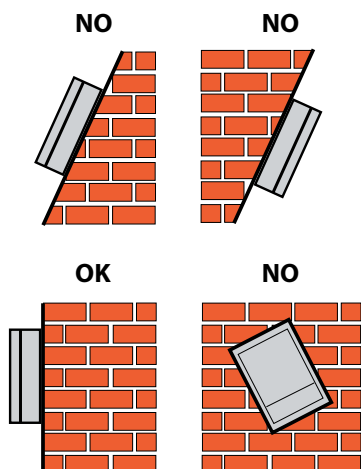
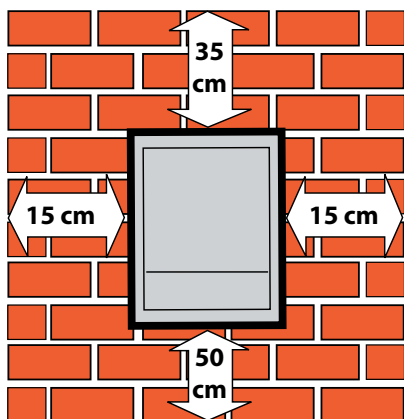
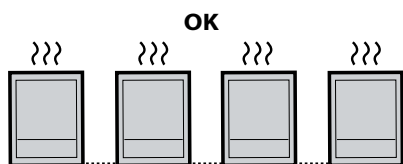
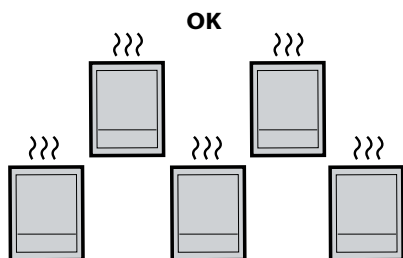
Installazioni sopra i 2000 metri

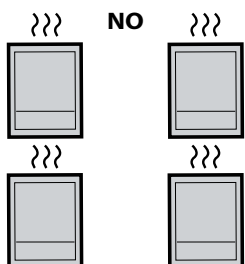
A causa della rarefrazione dell'aria (ad alte quote) possono verificarsi delle condizioni particolari da considerare durante la scelta del luogo di installazione:

• Raffreddamento meno efficiente e quindi maggiore probabilità di entrata in derating del dispositivo a causa di elevate temperature interne.
• Diminuzione della resistenza dielettrica dell'aria, che in presenza di elevate tensioni di esercizio (in ingresso DC), possono creare archi voltaici (scariche elettriche) che possono arrivare a danneggiare l'inverter.
All'aumentare dell'altitudine il failure rate di alcuni componenti elettronici aumenta in maniera esponenziale a causa delle radiazioni cosmiche.

Tutte le installazioni a quote superiori ai 2000 mt devono essere valutate caso per caso considerando le suddette criticità.

000059AI

Posizione di installazione

Nella scelta del luogo di installazione rispettare le seguenti condizioni:
• Installare su una parete o struttura salda e idonea a sostenere il peso.
• Installare in luoghi facilmente raggiungibili e sicuri
• Installare possiibilmente ad altezza uomo per una facile visualizzazione del display e dei led di stato
• Installare in posizione verticale con una massima inclinazione (avanti o indietro) di 5°. Se questa condizione non dovesse essere rispettata l'inverter potrebbe entrare in derating di temperatura a causa del peggioramento della dissipazione di calore.

• La manutenzione hardware e software dell'apparecchiatura viene effettuata smontando i coperchi posti sul frontale. Verificare le corrette distanze di sicurezza per l'installazione che consentano di svolgere le normali operazione di controllo e manutenzione.
• Rispettare le minime distanze indicate

• In caso di installazione multipla posizionare gli inverter affiancati.

• Se lo spazio a disposizione non permettesse questa disposizione provvedere a posizionare gli inverter sfalsati come in figura per fare in modo che la dissipazione termica non venga influenzata da altri inverter.

000059AI

Montaggio a parete/palo

Durante l'installazione non appoggiare l'inverter 02 con il coperchio frontale 04 rivolto verso terra.

• Posizionare la staffa **01** sulla parete o palo perfettamente a bolla ed utilizzarla come dima di foratura.

• Effettuare i 3 fori necessari, utilizzando un trapano con punta di diametro 10 mm. La profondità dei fori dovrà essere di circa 70 mm. Sulla staffa **01** sono presenti 5 fori per il fissaggio, ma solo 3 vengono utilizzati a seconda del tipo di installazione: su palo **fori A**, su parete **fori B**.

• Fissare la staffa alla parete o al palo con n. 3 tasselli diametro 10 mm. forniti a corredo

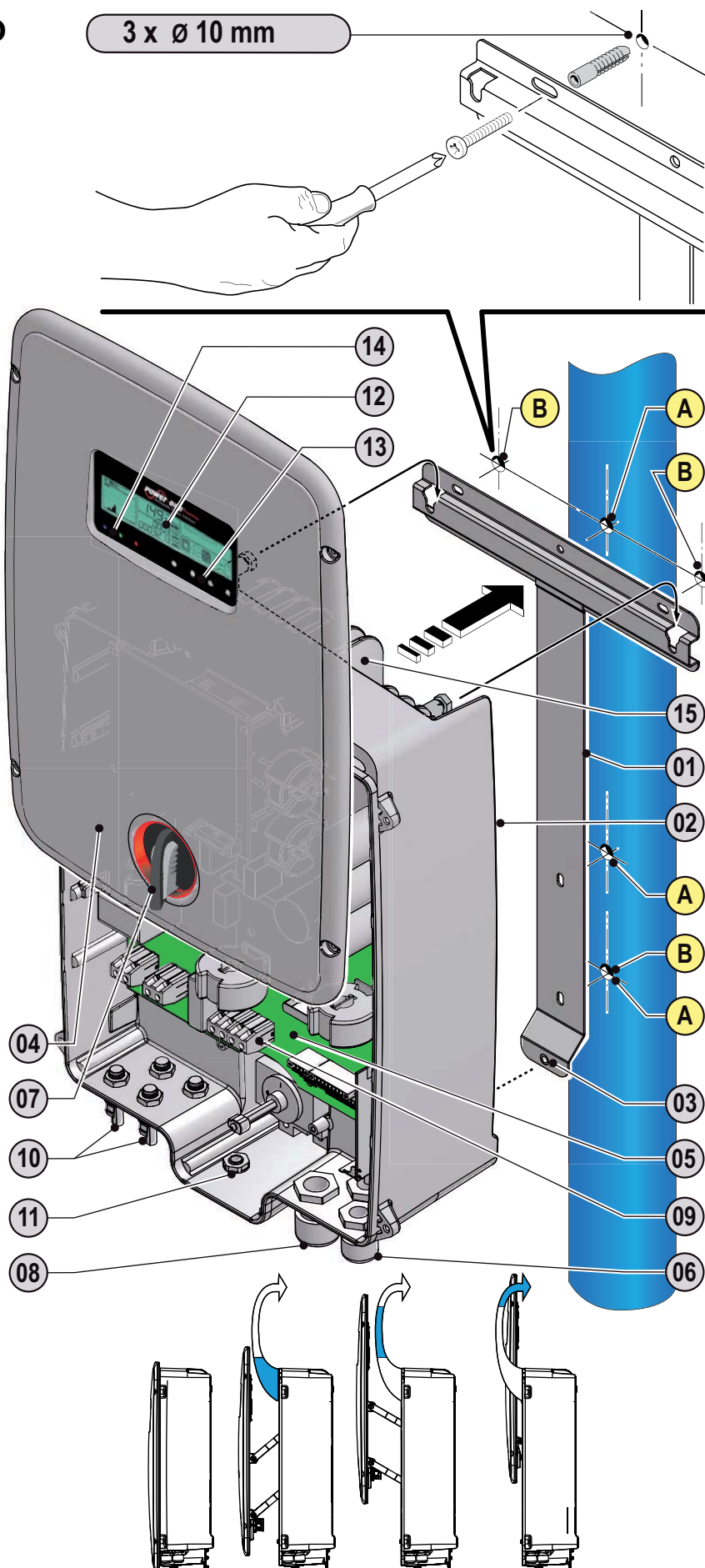
• Agganciare l'inverter inserendo la testa delle viti posteriori nelle 2 asole presenti sulla staffa.

• Procedere ad ancorare l'inverter alla staffa avvitando la vite di blocco **03** posta sul lato inferiore.

• Svitare le 4 viti ed aprire il coperchio frontale **04** verso l'alto per effettuare tutti gli allacciamenti necessari. **Il coperchio è dotato di cerniere fisse e non può essere rimosso.**

• Una volta effettuati gli allacciamenti provvedere a chiudere il coperchio avvitando le 4 viti sul frontale alla coppia di serraggio indicata nei dati tecnici.

• Rimuovere la pellicola protettiva posta sul frontale.

000060AI

Operazioni preliminari al collegamento del generatore FV

Controllo della corretta polarità delle stringhe

Verificare, utilizzando un voltmetro, che la tensione di ogni stringa rispetti la corretta polarità e rientri nei limiti di tensione di ingresso accettata dall'inverter (vedi dati tecnici)

In caso la tensione a vuoto della stringa sia vicina al valore massimo accettato dall'inverter si deve tener conto che in presenza di temperature ambiente basse la tensione di stringa tende ad aumentare (in maniera differente a seconda del modulo fotovoltaico utilizzato). In questo caso è necessaria una verifica del dimensionamento dell'impianto e/o una verifica sulle connessioni dei moduli dell'impianto (esempio: numero di moduli in serie maggiore rispetto al progetto).

Controllo della dispersione a terra del generatore fotovoltaico

Effettuare una misura della tensione presente fra polo positivo e negativo di ogni stringa rispetto a terra.
Nel caso si misurasse una tensione fra un polo di ingresso e terra potremmo essere in presenza di una bassa resistenza di isolamento del generatore fotovoltaico ed è necessaria una verifica da parte dell'installatore per la risoluzione del problema.

Non connettere le stringhe se è stata riscontrata una dispersione verso terra in quanto l'inverter potrebbe non connettersi in rete

Requisiti del generatore FV

Se il generatore FV è composto da due o più stringhe si deve ricordare che devono essere formate da moduli FV aventi lo stesso tipo e numero di pannelli in serie; Inoltre devono avere le stesse condizioni di installazione (in termini di orientamento rispetto a SUD ed inclinazione rispetto al piano orizzontale)
Tutti i parametri di ingresso che devono essere rispettati per un corretto funzionamento dell'inverter sono riportati nei dati tecnici.

Scelta protezione differenziale a valle dell'inverter

In base alla vigente Norma **CEI 64-8** ed alla Variante 4 (V4) di Settembre 2006, che nella Sezione 712: “Sistemi fotovoltaici solari (PV) di alimentazione” tratta di applicazioni fotovoltaiche, con particolare riferimento al paragrafo **712.413**: “Protezione contro i contatti indiretti”, risulta quanto segue:
712.413.1.1.1.2 Quando un impianto elettrico comprende un sistema di alimentazione PV senza almeno una semplice separazione tra il lato c.a. ed il lato c.c., il dispositivo differenziale installato per fornire protezione contro i contatti indiretti mediante interruzione automatica della alimentazione deve essere del tipo B secondo **IEC 60755/A 2**.

Quando l'invertitore PV non sia per costruzione tale da iniettare correnti continue (c.c) di guasto a terra nell'impianto elettrico, non è richiesto un interruttore differenziale di tipo B secondo IEC 60755/A 2.”.

Nota: La prima sezione dell'articolo, in riferimento alla “semplice separazione tra il lato c.a. ed il lato c.c.”, considera trasformatori di isolamento che lavorano a bassa frequenza (frequenza di rete).

Gli inverter Power One Aurora con trasformatore ad alta frequenza sono dotati di un trasformatore di isolamento per ciascuno dei convertitori DC/DC che lavora ad alta frequenza (frequenza di commutazione del convertitore). Tale trasformatore permette una separazione galvanica ad elevata frequenza tra il lato DC ed il lato AC dell'impianto. Oltre a questo gli inverter integrano meccanismi di protezione tali per cui l'inverter risulta essere non in grado di iniettare correnti continue di guasto a terra.

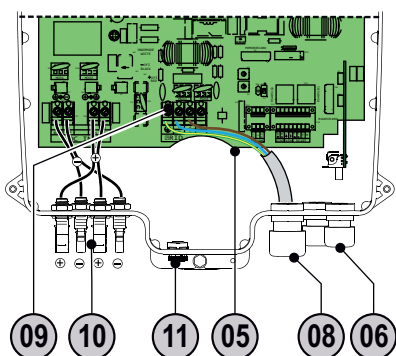
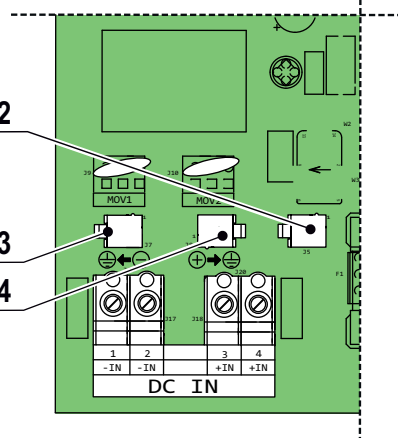
Power-One Italy S.p.A. dichiara che gli inverter isolati ad alta frequenza Power-One Aurora non sono per costruzione tali da iniettare correnti continue di guasto a terra e quindi, in accordo con l'articolo 712.413.1.1.1.2 della Sezione 712 della Norma CEI 64-8/7, non è richiesto che il differenziale installato a valle dell'inverter sia di tipo B secondo IEC 60755/A 2.

Power-One consiglia l'utilizzo di un interruttore con protezione magneto-termica differenziale di tipo A oppure AC con sensibilità IΔn=30mA.

Componenti Inverter

Per entrambi i modelli di inverter **02** (2 kW o 2.5 kW) sono disponibili due differenti allestimenti:

UNO-X.X-I-OUTD: Versione base
UNO-X.X-I-OUTD-S: Versione equipaggiata con sezionatore DC **07**

Versione Base

Versione S

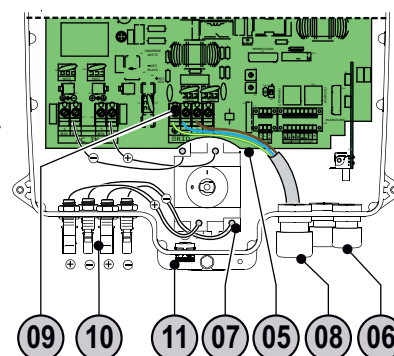
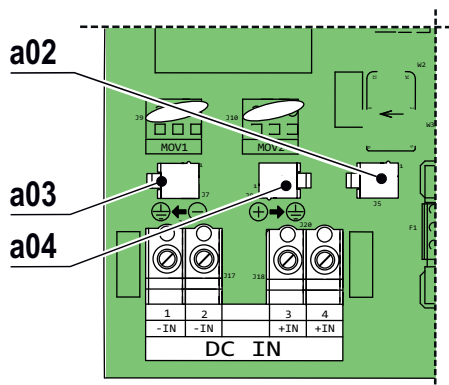



Tabella: componenti impianto elettrico

Rif.	Descrizione
05	scheda principale
06	pressacavi di servizio
07	sezionatore DC
08	pressacavo AC
09	morsettiera uscita AC
10	connettori di ingresso DC
11	valvola anticondensa
a02	Connettore per grounding flottante degli ingressi
a03	Connettore per grounding negativo degli ingressi
a04	Connettore per grounding positivo degli ingressi

000062AI

Configurazione grounding degli ingressi DC

Il grounding degli ingressi **è predefinito in configurazione negativo.** Alcuni pannelli fotovoltaici necessitano per un corretto funzionamento di legare il potenziale del terminale positivo a quello di terra oppure di avere entrambi i poli di ingresso flottanti rispetto al potenziale di terra.

A tal fine è possibile variare la configurazione predefinita, spostando il connettore installato in a03 (**grounding negativo**) su a04 (**grounding positivo**) o a02 (**configurazione flottante**).

La configurazione del grounding degli ingressi deve essere effettuata prima di qualsiasi connessione o test.
Un'errata configurazione può causare danni all'impianto e ai pannelli fotovoltaici!

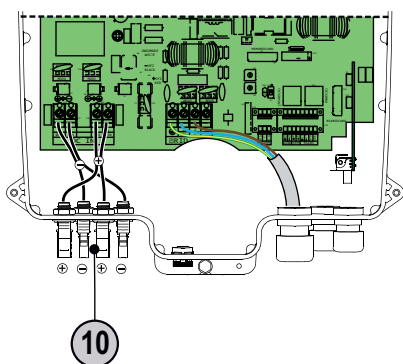
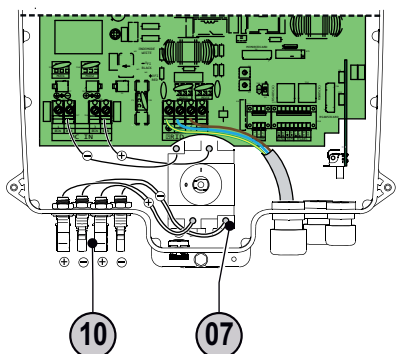
Collegamento di ingresso al generatore FV (lato DC)

Una volta effettuate le verifiche preliminari e quindi verificato che non sussistono problemi sull'impianto fotovoltaico si possono connettere gli ingressi all'inverter.

Per evitare rischi di folgorazione, tutte le operazioni di collegamento devono essere effettuate con il sezionatore DC* 07 *o il sezionatore esterno disarmato.

Versione Base

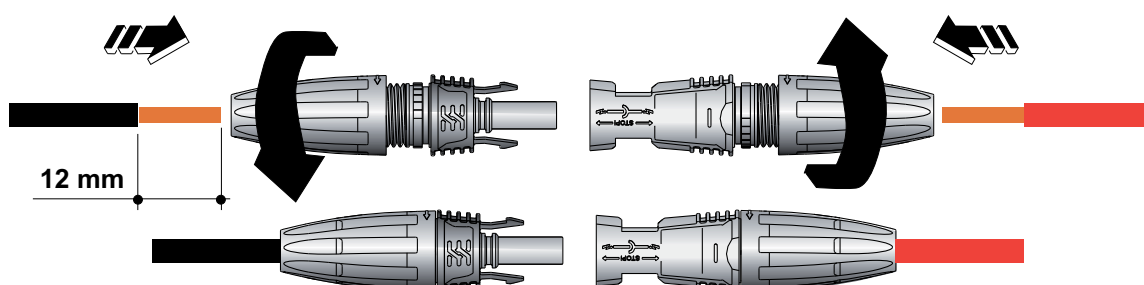
Versione S

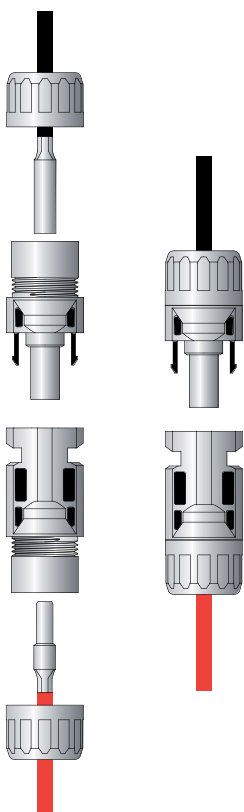
000062AI

Per i collegamenti delle stringhe vengono usati i connettori ad innesto rapido (multicontact o weidmuller) posti sulla parte inferiore della meccanica. **Il numero massimo di stringhe collegabili in ingresso è 2.** Connettere tutte le stringhe previste dal progetto dell'impianto verificando sempre la tenuta dei connettori.

Se alcuni ingressi stringa non dovessero essere utilizzati si deve procedere alla verifica della presenza dei tappi sui connettori di ingresso DC **10** e si deve procedere alla loro installazione in caso dovessero essere assenti. Questa operazione è necessaria sia per la tenuta dell'inverter sia per non danneggiare il connettore rimasto libero che potrebbe essere utilizzato in un secondo momento.

Le due coppie di connettori di ingresso DC **10** sono riferite internamente ad un unico canale di ingresso quindi non ci sono preferenze sui connettori da utilizzare in caso di installazione di una singola stringa.

Procedura installazione connettori a innesto rapido

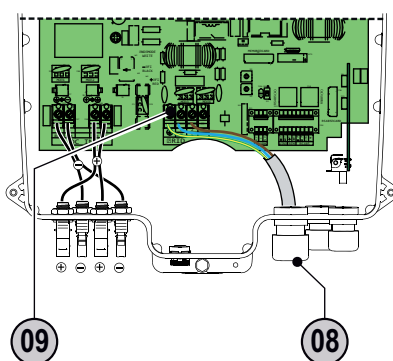
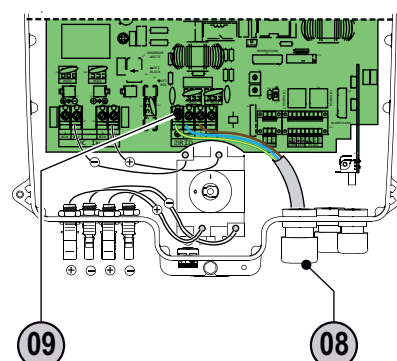
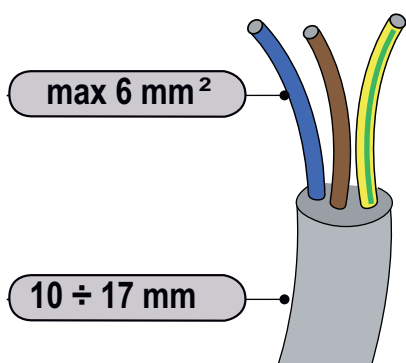
Sui modelli di inverter che prevedono connettori ad innesto rapido, essi possono essere forniti in due tipologie differenti:

WEIDMULLER
L'installazione dei connettori Weidmuller non necessita di utensili particolari.
- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore)
- Inserire il cavo nel connettore fino a sentire un "click" di blocco
- Serrare a fondo la ghiera godronata per un bloccaggio ottimale

ATTENZIONE: Per evitare danni all'apparecchiatura, nel cablare i cavi prestare particolare attenzione alle polarità.

MULTICONTACT (o equivalenti)
L'installazione dei connettori Multicontact necessita di crimpatura da effettuare con l'attrezzatura adeguata.
- Spelare il cavo a cui si desidera applicare il connettore (dopo aver verificato che sia conforme ai limiti del connettore)
- Applicare il terminale al conduttore utilizzando l'apposita pinza
- Inserire il cavo con terminale all'interno del connettore fino a sentire lo scatto che indica che il terminale è bloccato all'interno del connettore.
- Stringere saldamente il pressacavo per terminare l'operazione

Collegamento uscita rete di distribuzione (lato AC)

Per la connessione alla rete dell'inverter sono necessari 3 collegamenti: terra, neutro e fase. **La connessione a terra dell'inverter è obbligatoria.**
Inserire il cavo di rete all'interno dell'inverter utilizzando il pressacavo AC **08** dedicato ed effettuare i collegamenti alla morsettiera uscita AC **09**.

Utilizzare un cavo tripolare dimensionato correttamente e verificare il serraggio del pressacavo AC 08 al termine dell'installazione.

Versione Base

Versione S

Caratteristiche e dimensionamento del cavo di linea

La sezione del conduttore di linea AC deve essere dimensionato al fine di evitare indesiderate disconnessioni dell'inverter dalla rete di distribuzione dovute ad elevate impedenze della linea che collega l'inverter al punto di fornitura dell'energia elettrica; Infatti se l'impedenza è troppo alta provoca un'innalzamento della tensione AC che, raggiunto il limite imposto dalle norme del paese d'installazione,provoca il disinserimento dell'inverter.
Nella tabella è riportata la massima lunghezza del conduttore di linea in funzione della sezione del conduttore stesso:

Sezione del conduttore di linea (mm^2)	Massima lunghezza del conduttore di linea (mt)	
	UNO-2.0-I-OUTD	UNO-2.5-I-OUTD
2,5	15	12
4	25	20
6	38	30

I valori sono calcolati considerando (in condizioni di potenza nominale) una perdita di energia lungo la linea non superiore all'1%.

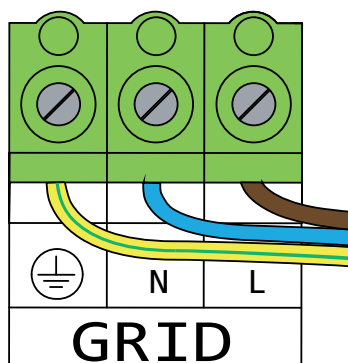
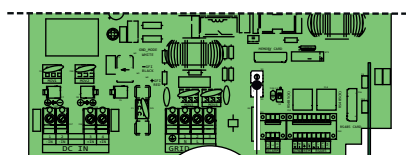
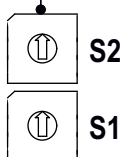
Il rating di temperatura del cavo di linea deve essere di almeno 20°C superiore alla temperatura ambiente massima prevista.

Interruttore di protezione sotto carico (Sezionatore AC)

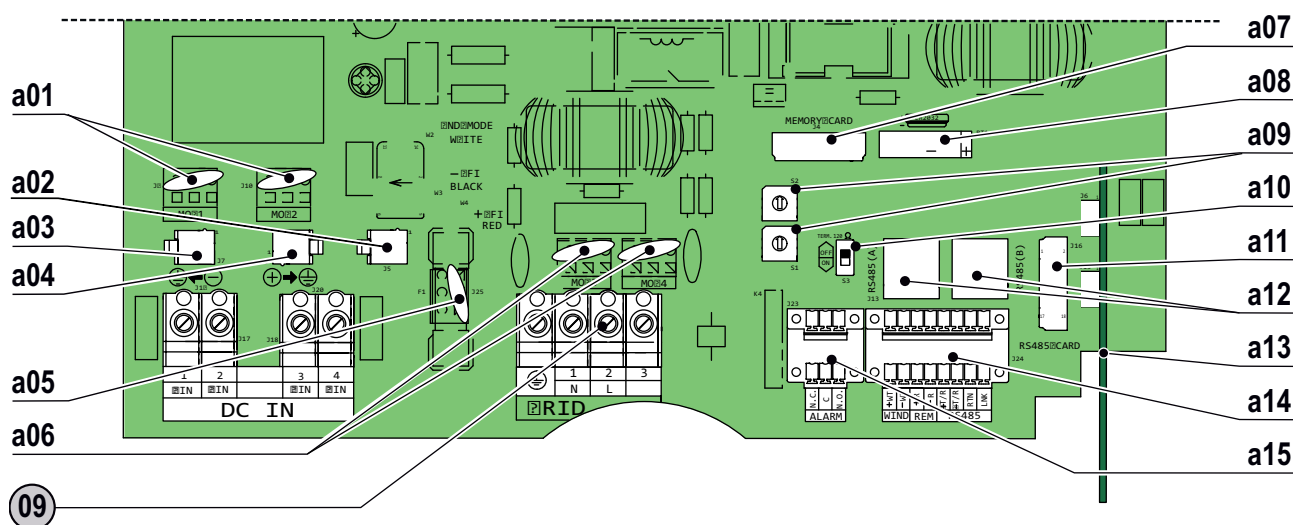
A protezione della linea di collegamento AC dell'inverter, si consiglia l'installazione di un dispositivo di protezione contro massima corrente e dispersioni con le seguenti caratteristiche:

	UNO-2.0-I-OUTD	UNO-2.5-I-OUTD
Tipologia	Interruttore automatico con protezione magneto-termica differenziale	
Rating di tensione/corrente	230Vac/16A	230Vac/16A
Caratteristica protez. magnetica	B/C	B/C
Tipo di protezione differenziale	A/AC	A/AC
Sensibilità differenziale	30mA	30mA
Numero di poli	2	2

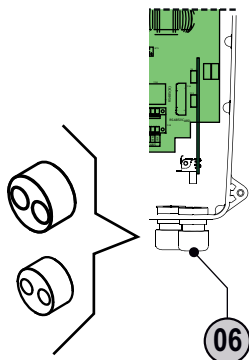
Connessione alla morsettiera lato AC

Per evitare rischi di folgorazione, tutte le operazioni di collegamento devono essere effettuate con il sezionatore a valle dell'inverter (lato rete) disarmato.

Per tutti i modelli si effettua il collegamento con la morsettiera uscita AC **09** facendo passare i cavi all'interno del pressacavo AC **08**.
Il diametro massimo del cavo accettato dal pressacavo va dai 10 ai 17 mm^2 mentre ogni singolo morsetto della morsettiera accetta un cavo con sezione massima da 0,6 a 16 mm^2.
Svitare il pressacavo AC **08**, rimuovere il tappo, inserire il cavo di sezione adeguata e collegare i conduttori (Terra, Neutro e Fase) ai morsetti sulla morsettiera uscita AC **09**.
Prestare attenzione a non invertire la fase con il neutro!
Una volta terminato il collegamento alla morsettiera, riavvitare saldamente il pressacavo e verificarne la tenuta.

Prima di collegare l'inverter alla rete di distribuzione è necessario impostare lo standard del paese, agendo sui due Interruttori rotativi a09 e seguendo la tabella rIportata nell'apposito capitolo.

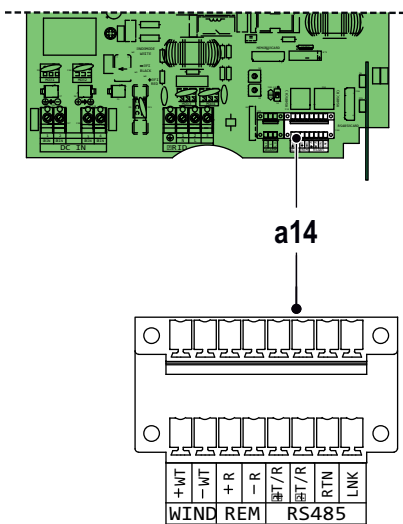
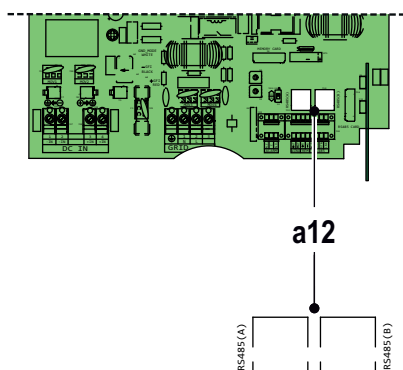
NOTA: Per installazioni in territorio Italiano è richiesta la piombatura del connettore AC. A tale scopo viene fornita a corredo una staffa che deve essere fissata sopra la morsettiera uscita AC 09 avvitando la vite sull'apposita torretta. Il distributore di rete in fase di connessione alla rete provvederà ad applicare la piombatura.

Scheda principale

Rif. manuale	Rif. inverter	scheda principale 05 Descrizione
a01	**J9 - J10**	Varistori di ingresso
a02	**J5**	Connettore per grounding flottante degli ingressi
a03	**J7**	Connettore per grounding negativo degli ingressi
a04	**J8**	Connettore per grounding positivo degli ingressi
a05	**F1 - J25**	PTC
a06	**J11 - J12**	Varistori di uscita
a07	**J4**	Alloggio memory card
a08	**BT1**	Alloggio batteria
a09	**S1 - S2**	Interruttori rotativi per settaggio grid-standard
a10	**S3**	Interruttore per settaggio resistenza di terminazione linea RS485
a11	**J16**	Alloggio comunication card
a12	**J13 - J14**	Collegamento della linea RS485 su connettore RJ45
a13	**J6 - J15**	Alloggio scheda radiomodule
a14	**J24**	Collegamenti sensore tachimetrico, controllo remoto, RS485
a15	**J23**	Collegamenti relè configurabile
09	**J21 - J22**	Morsettiera uscita AC

000064AI

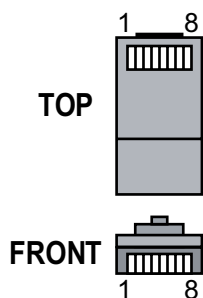
Collegamento dei segnali alla scheda principale

Ogni cavo che deve essere collegato ai connettori dei segnali di comunicazione e controllo deve passare dai due pressacavi di servizio **06** (evidenziati nella figura).
I pressacavo disponibili sono due di M20 che accettano un cavo di diametro da 7 mm a 13 mm. A corredo sono fornite delle guarnizioni a due fori da inserire dentro al passacavo, che permettono il passaggio di due distinti cavi di diametro massimo 5 mm
I cavi dei segnali si connettono alla scheda principale **05** all'interno dell'inverter attraverso connettori a morsetti forniti in dotazione.

Collegamento Comunicazione seriale (RS485)

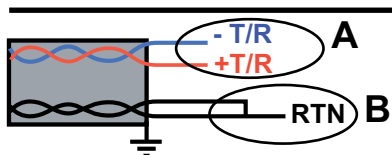
Sull'inverter è presente una linea di comunicazione RS485, dedicata alla connessione dell'inverter a dispositivi di monitoraggio o per effettuare il collegamento a catena "daisy-chain" ("entra-esci") di più inverter.
I cavi di collegamento della linea RS485 possono utilizzare sia i connettori a morsetti a14 che connettori RJ45 da collegare alla porta dedicata a12.

Connessione dei conduttori utilizzando i connettori a morsetti a14 (+T/R, -T/R, RTN e LNK).
Il collegamento LNK deve essere sfruttato per il collegamento della/e calza/e di schermatura del/i cavo/i.

Connessione dei conduttori con connettori RJ45 a12
I connettori RJ45 (A) e (B) disponibili per la comunicazione RS485 sono equivalenti tra loro e possono essere utilizzati indistintamente per l'arrivo oppure per la ripartenza della linea nella realizzazione della connessione daisy chain degli inverter.

Stessa considerazione vale anche per le connessioni effettuate utilizzando i connettori a morsetti a14.

000064AI

Tabella: schema crimpatura connettori RJ45

Pin N°	Funzione
1	non utilizzato
2	non utilizzato
3	+T/R
4	non utilizzato
5	-T/R
6	non utilizzato
7	RTN
8	non utilizzato

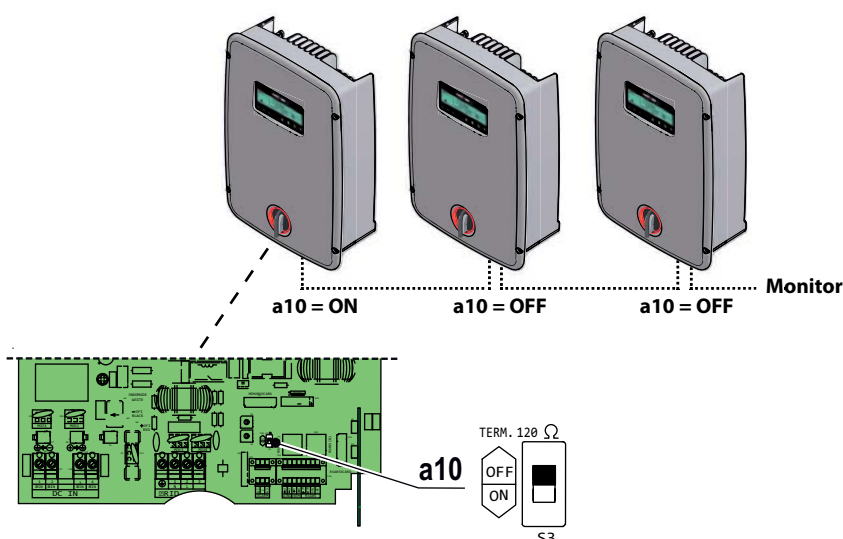
Utilizzare un connettore con corpo metallico per dare continuità allo schermo del cavo!

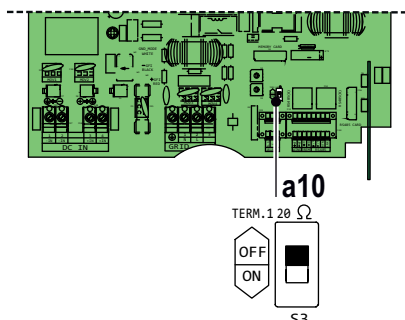
Per connessioni di lunghe distanze è preferibile la connessione su connettore a morsetti utilizzando un cavo a due coppie twistate e dotato di schermo e con impedenza caratteristica Z0=120 Ohm come quello riportato nella tabella seguente:

Segnale	Simbolo	Coppia	Cavo
Dato positivo	+T/R	A	1
Dato negativo	-T/R	A	2
Riferimento	RTN	B	1+2

Allo schermo deve essere data continuità lungo la linea di comunicazione utilizzando il morsetto LNK e deve essere riferito a terra in un solo punto.

Procedura per il collegamento ad un sistema di monitoraggio

Connettere tutte le unità della catena RS485 in accordo allo schema "daisy-chain" ("entra-esci") rispettando la corrispondenza tra i segnali, ed attivare la resistenza di terminazione della linea di comunicazione nell'ultimo elemento della catena mediante commutazione dell'interruttore a10 (in posizione ON).

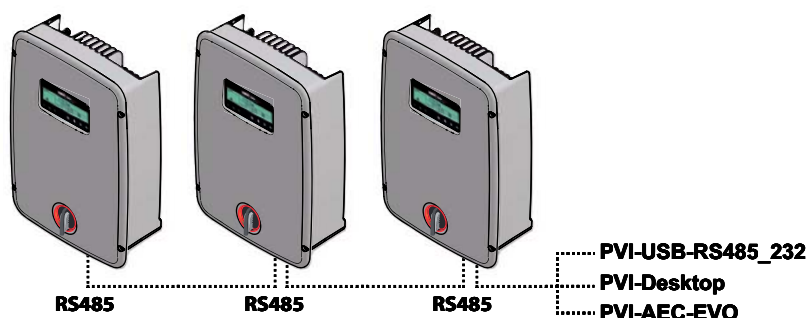
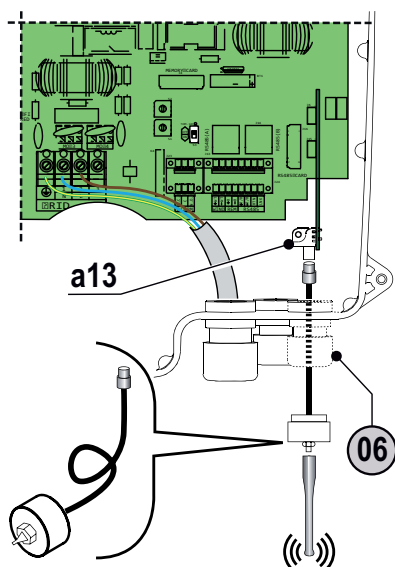
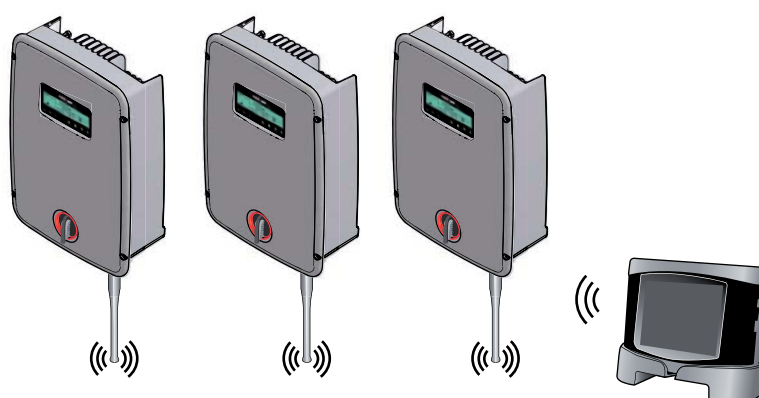
000064AI

In caso di collegamento di un singolo inverter al sistema di monitoraggio, attivare la resistenza di terminazione della linea di comunicazione mediante commutazione dell'interruttore a10 (in posizione ON).
Impostare su ciascun inverter della catena un indirizzo RS485 diverso. **Nessun inverter dovrà avere come indirizzo "Auto"**. Si può scegliere liberamente un indirizzo tra 2 e 63.
Il settaggio dell'indirizzo sull'inverter si effettua attraverso il display e la tastiera (vedi apposito capitolo).

Si raccomanda di non eccedere i 1000m di lunghezza per la linea di comunicazione. Il numero massimo di inverter collegabili alla stessa linea RS485 è 62.

Quando si utilizza un collegamento RS-485, se uno o più inverter vengono aggiunti successivamente al sistema è necessario ricordarsi di riportare in posizione OFF l'interruttore della resistenza di terminazione utilizzata dell'inverter che in precedenza era l'ultimo del sistema.
Ciascun inverter viene spedito con indirizzo RS485 predefinito due (2) e con Interruttore per il settaggio della resistenza di terminazione a10 in posizione OFF.

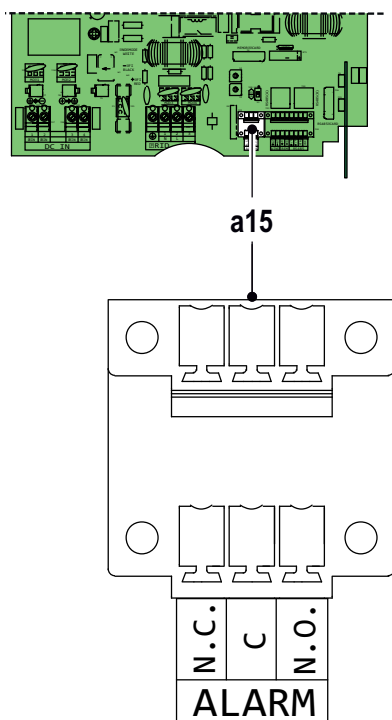
Sistemi di monitoraggio via seriale (RS485)

La linea RS485 può essere collegata a vari dispositivi di monitoraggio che possono essere in **locale** oppure in **remoto**:
• **Monitoraggio locale da PC** con adattatore **PVI-USB-RS485_232** e software **Aurora Comunicator**
• **Monitoraggio locale da display remoto** con dispositivo **PVI-DESKTOP**
• **Monitoraggio da remoto** con sistema di monitoraggio **PVI-AEC-EVO** e **Portale P1**
Per il monitoraggio locale, ***Power-One*** raccomanda di connettere il suo adattatore PVI-USB-RS485_232 fra la prima unità della daisy-chain e il computer.

Per lo stesso scopo, possono essere utilizzati anche dispositivi equivalenti che si trovano in commercio, ma tenendo conto che non sono mai stati provati specificatamente, Power-One non garantisce il corretto funzionamento della connessione.

Notare che questi ultimi dispositivi possono richiedere anche una impedenza di terminazione esterna, cosa invece **non necessaria** nel caso dell'Aurora PVI-USB-RS485_232.

Sistema di monitoraggio via radiomodule

La scheda radiomodule è un accessorio per la trasmissione dei dati via onde radio ad un dispositivo di monitoraggio.
La scheda radiomodule si installa sulla scheda principale **05** in verticale, connettendo i due connettori a13 ed avvitando la vite di ancoraggio. A sua volta al radiomodule viene connesso un cablaggio che termina con un'antenna che si installa all'esterno dell'inverter:
La parte dell'inverter dove verrà installata l'antenna sarà al posto di uno dei pressacavi di servizio **06** di misura M20.
Il monitoraggio viene effettuato utilizzando il dispositivo **PVI-DESKTOP**.

Collegamento relè configurabile

NC = Normalmente chiuso
C = Contatto comune
NO = Normalmente aperto

000064AI

L'inverter dispone di un relè multifunzione a15, la cui commutazione è configurabile. Può essere collegato sia con contatto normalmente aperto (collegandosi fra il terminale NO e il contatto comune C), sia come contatto normalmente chiuso (collegandosi fra il terminale NC e il contatto comune C).
Questo contatto può essere utilizzato in quattro diverse configurazioni operative che possono essere settate nel menu dedicato.

Modalità operative

• **Produzione**: il relè commuta ogni qual volta avviene una connesseione (e di conseguenza una disconnessione) dalla rete di distribuzione.
Dunque se viene scelto il contatto NO (oppure NC), il contatto rimarrà aperto (oppure chiuso) fintantochè l'inverter non è connesso in rete; una volta che l'inverter si connette alla rete ed inizia ad esportare potenza, il relè commuta il proprio stato e quindi chiude (oppure apre).
Quando l'inverter si disconnette dalla rete il contatto del relè si riporta nella sua posizione di riposo cioè aperto (oppure chiuso).

• **Allarme** (configurabile): il relè commuta ogni qual volta si presenti un allarme (Error) o un avvertimento (Warning) selezionati precedentemente dall'utente attraverso il menu dedicato.
Se viene scelto il contatto NO (oppure NC), il contatto rimarrà aperto (oppure chiuso) fintantochè l'inverter non segnala un errore o un av-

vertimento tra quelli selezionati da menu; una volta che l'inverter manifesta un errore o un avvertimento tra quelli selezionati, il relè commuta il proprio stato e quindi chiude (oppure apre) il contatto. Il relè rimane commutato rispetto alla condizione di riposo fintantochè l'allarme o l'avvertimento non sia rientrato.

• **Crepuscolare**: il relè commuta solamente quando la tensione proveniente dal generatore fotovoltaico supera/scende al di sotto della soglia impostata per la connessione in rete.
Se viene scelto il contatto NO (oppure NC), il contatto rimarrà aperto (oppure chiuso) fintantochè l'inverter non abbia una voltaggio di ingresso superiore a quello selezionato per la connessione in rete. Il contatto rimane commutato rispetto alla condizione di riposo fintantochè l'inverter è acceso (anche se non connesso alla rete). Questa modalità è utile per scollegare eventuali grossi trasformatori in uscita che potrebbero avere inutili consumi durante la notte.

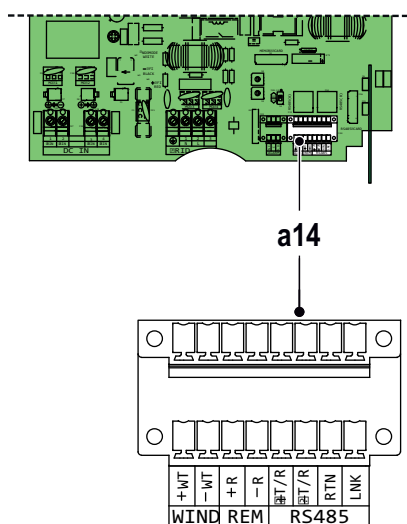
Il dispositivo che si desidera collegare al relè può essere di varia natura (luminosa, acustica, etc) ma deve rispettare i seguenti requisiti:

Corrente alternata
Tensione Massima: 240 Vac   Corrente Massima: 1 A

Corrente continua
Tensione Massima: 30 Vdc   Corrente Massima: 0.8 A

Requisiti del cavo
Diametro esterno: da 5 a 17 mm
Sezione conduttore: da 0,14 a 1,5 mm^2

IT

Collegamento controllo remoto

La connessione e la disconnessione dell'inverter dalla rete, possono essere comandati attraverso un comando esterno.
La funzione deve essere abilitata nell'apposito menu, se la funzione di controllo remoto è disabilitata l'accensione dell'inverter è dettata dalla presenza dei normali parametri che permettono all'inverter di connettersi alla rete.
Se la funzione di controllo remoto è attivata l'accensione dell'inverter oltre ad essere dettata dalla presenza dei normali parametri che permettono all'inverter di connettersi alla rete è subordinata anche allo stato del terminale +R rispetto al terminale -R presente sul connettore a14 della scheda principale **05**.
Portando il segnale +R allo stesso potenziale del segnale -R (cioè realizzando un corto circuito tra i due terminali del connettore) si causa la disconnessione dell'inverter dalla rete.
La condizione di comando remoto OFF viene visualizzata a display.
Le connessioni di questi comando si effettuano tra l'ingresso "+R" e "-R".
Essendo un ingresso digitale non ci sono prescrizioni sulla sezione del cavo da rispettare (basta che rispetti il dimensionamento per il passaggio dei cavi sui pressacavo e sul connettore a morsetti).

000064AI

Impostazione dello standard di rete del paese e lingua display

A seconda del paese in cui l'inverter viene installato ci sono parametri di rete differenti (dettati dal distributore).

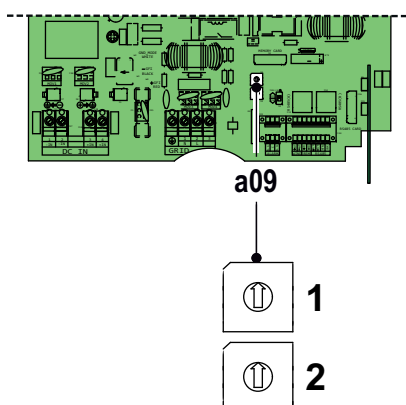
L'impostazione dello standard di rete per il paese di installazione è un'operazione necessaria prima della messa in servizio e l'installatore deve essere a conoscenza dello standard corretto da configurare.

La configurazione dell'inverter avviene tramite gli interruttori rotativi a09.
Prima di agire sugli interruttori rotativi verificare che l'inverter sia spento!
Contestualmente all'impostazione dello standard di rete, viene impostata anche **la lingua dei menu a display**.

Tabella: standard del paese e lingua

La tabella sottostante riporta quale standard di rete del paese e lingua del menu sono attribuite alle varie posizioni degli interruttori rotativi a09

Interruttore 1	Interruttore 2	Standard di rete del paese	Lingua del menu a display
0	0	NON-ASSEGNATO	INGLESE
0	1	GERMANY – VDE 0126 @ 230V Single Phase	TEDESCO
0	2	UL 1741 @ 208V Single Phase	INGLESE
0	3	UL 1741 @ 240V Split Phase	INGLESE
0	4	UL 1741 @ 277V Single Phase	INGLESE
0	5	ENEL GUIDA @ 230V Single Phase	ITALIANO
0	6	SPAIN @ 230V	SPAGNOLO
0	7	UK – G83 @ 230V	INGLESE
0	9	IRELAND @ 230V	INGLESE
0	A	AUSTRALIA @ 230V	INGLESE
0	B	ISRAEL @ 230V	INGLESE
0	D	FRANCE @ 230V	FRANCESE
0	E	BELGIUM @ 230V	FRANCESE
0	F	GREECE @ 230V	INGLESE
1	0	PORTUGAL @ 230V	INGLESE
1	1	CORSICA @ 230V	FRANCESE
1	2	HUNGARY @ 230V	INGLESE
1	3	CHINA @ 230V	INGLESE
1	4	KOREA @ 220V	INGLESE
1	5	TAIWAN @ 230V	INGLESE
1	6	CHECA Republic @ 230V	INGLESE
1	7	GERMANY – VDE AR-N-4105 @ 230V	TEDESCO
1	8	ENEL CEI-021 @ 230V Single Phase	ITALIANO
8	8	Riservato (Debug USA)	-
F	F	Riservato (Debug EU)	-

000064AI

L’impostazione predefinita è su **0 / 0** e significa che non c’è nessuno standard di rete selezionato e la lingua del display è in inglese (in questo caso sul display apparirà il messaggio “Set Country”)

Se si seleziona una posizione degli interruttori non assegnata sul display **12** compare “Invalid Selection”.

Salvataggio dello standard di rete del paese e lingua display

Le impostazioni si congelano dopo 24 ore di funzionamento dell’inverter (non importa che sia connesso alla rete, basta che sia alimentato).
Il tempo residuo prima che le impostazioni si congelino può essere visualizzato nel menu dedicato, se il tempo è scaduto appare un avviso.

Una volta che i settaggi sono congelati se si agisce sugli interruttori rotativi non si ottiene nessun risultato. In questa condizione si può comunque cambiare la sola lingua dal menu dedicato.

In qualsiasi momento e per qualsiasi motivo è possibile settare la lingua INGLESE del menu a display premendo contemporaneamente i tasti “ESC” ed “ENTER” per almeno 3 secondi.

Se fosse necessario cambiare lo standard del paese a congelamento avvenuto (dopo 24 ore di funzionamento) contattare l’assistenza tecnica Power-One con a disposizione il part number e serial number dell’inverter.

6 - Strumentazione

Condizioni generali

Conoscere a fondo la STRUMENTAZIONE è una delle prime regole per evitare danni all'apparecchiatura e all'operatore. Pertanto si consiglia di leggere attentamente quanto descritto nel manuale e in caso di incertezza o discordanza di informazioni richiedere notizie più particolareggiate.

Astenersi dall'utilizzare l'apparecchiatura se:
- Non si ha una preparazione adeguata su questa apparecchiatura o prodotti similari;
- Non si è in grado di comprendere il funzionamento;
- Non si è certi delle conseguenze che si generano nel azionare pulsanti o interruttori;
- Si riscontra qualsiasi anomalia di funzionamento;
- Si manifestano dubbi o contraddizioni fra le proprie esperienze, il manuale e/o altri operatori.

Power-One non risponde dei danni causati all'apparecchiatura e all'operatore se generati da incompetenza, scarsa preparazione o mancanza di addestramento.

000029AI

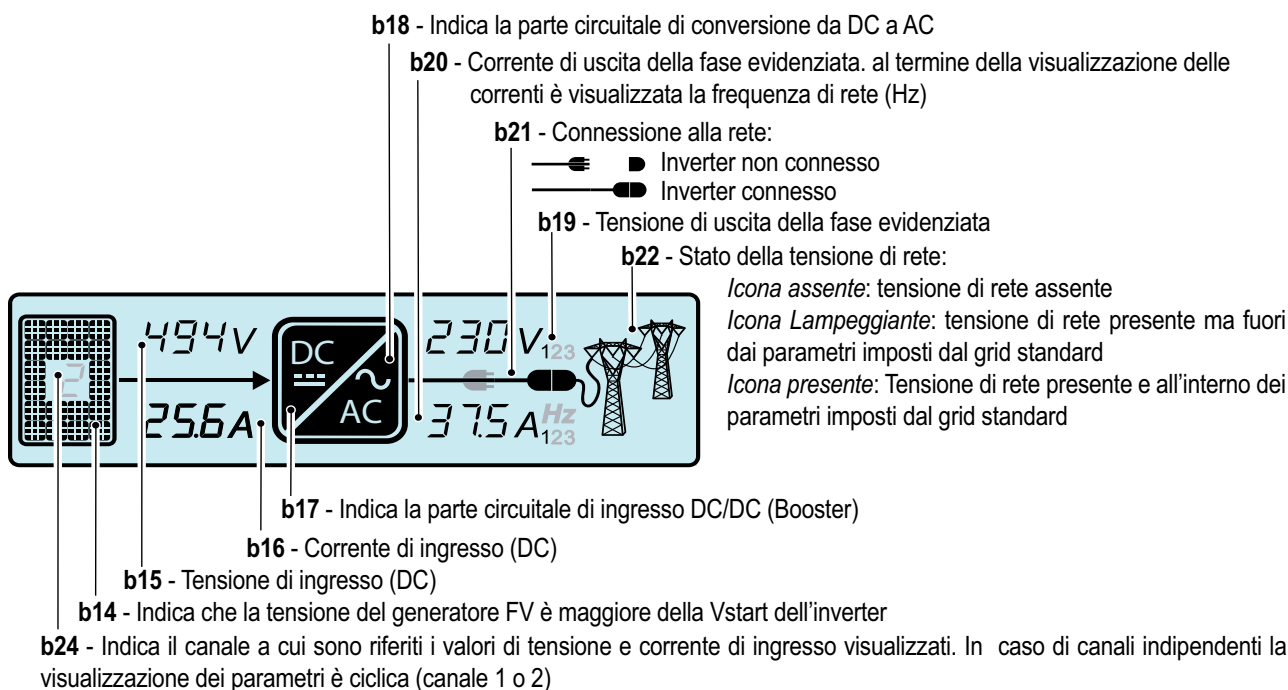
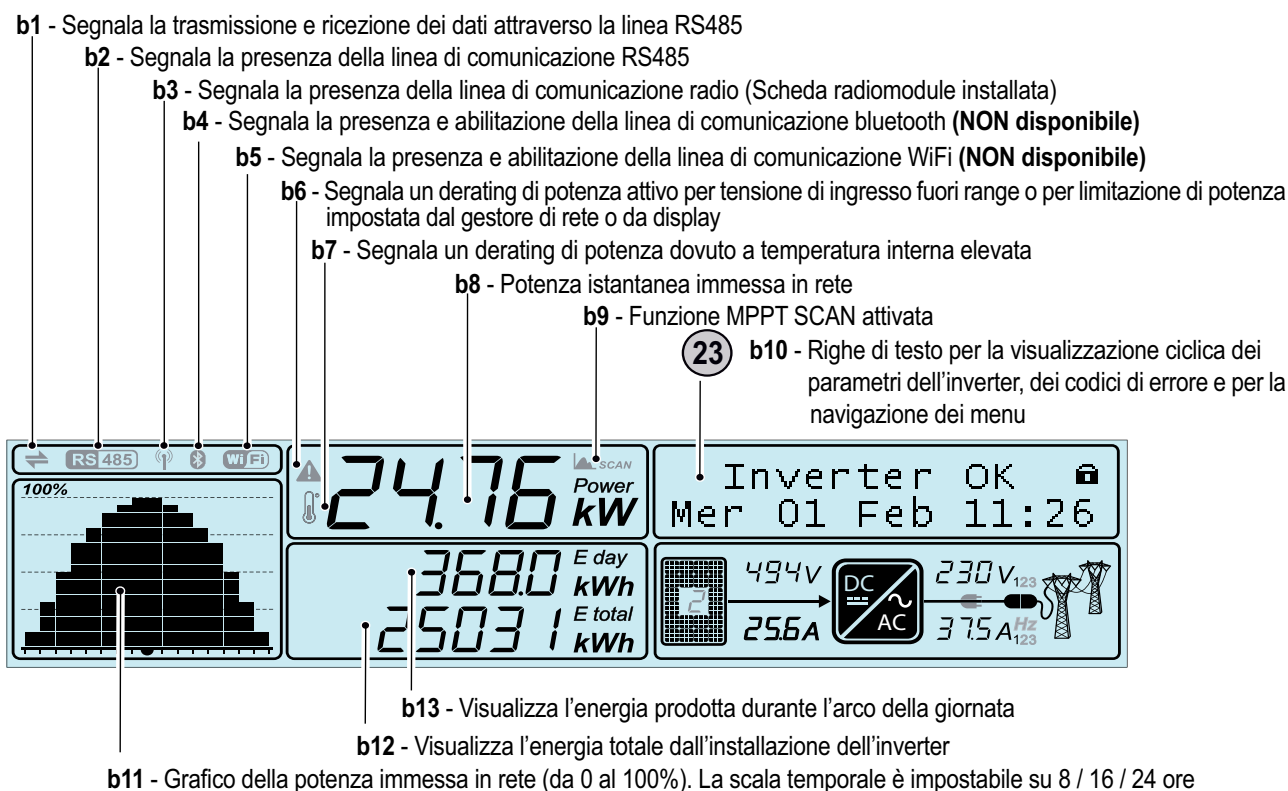
Display e tastiera

Descrizione simboli e campi display

Tramite il display **12** si visualizzano i parametri di funzionamento dell'apparecchiatura: segnalazioni, allarmi, canali, tensioni, ecc...
Il display, in fase di funzionamento, ha un comportamento dinamico, che consente di visualizzare ciclicamente alcune informazioni (vedi apposito capitolo).

b14 - Indica che la tensione del generatore FV è maggiore della Vstart dell'inverter

b24 - Indica il canale a cui sono riferiti i valori di tensione e corrente di ingresso visualizzati. In caso di canali indipendenti la visualizzazione dei parametri è ciclica (canale 1 o 2)

000065AI

Descrizione tastiera

Tramite la combinazione dei tasti del pannello LED **14**, sottostante al display **12,** si possono impostare i valori o visualizzare i dati scorrendoli. Sulla tastiera **13** sono inoltre riportati dei LED per le condizioni di stato.

POWER ALARM GFI ESC UP DOWN ENTER

12 13 14

Tenendo premuto il tasto ENTER la visualizzazione ciclica dei parametri può essere:

- Bloccata
- Ciclica

Consente di confermare l'operazione o di inserire il dato impostato.

Consente di leggere scorrendo in ordine decrescente i dati presenti sui display o in fase di inserimento di correggere riducendo il valore impostato

Consente di leggere scorrendo in ordine crescente i dati presenti sui display o in fase di inserimento di correggere incrementando il valore impostato

Tasto consente di uscire dalla modalità in cui ci si trova

Il LED "GFI" (ground fault) indica che l'inverter ha rilevato un guasto a terra del generatore fotovoltaico lato DC. Quando viene rilevato questo guasto l'inverter si disconnette immediatamente dalla rete e compare sul display LCD la relativa segnalazione di errore.

Indica che l'inverter ha rilevato una anomalia. Il tipo di problema viene evidenziato sul display

Indica che l'inverter funziona correttamente.
Quando l'unità è messa in servizio, mentre viene controllata la rete, questo LED lampeggia. Se si rileva una tensione di rete valida, il LED rimane acceso con continuità, purché vi sia irradiazione solare sufficiente per attivare l'unità. In caso contrario, il LED continua a lampeggiare finché che l'irradiazione solare non è sufficiente per l'attivazione. In questa fase, il display LCD mostra il messaggio "Attesa sole…."

I LED, nelle varie combinazioni multiple possibili, possono segnalare condizioni diverse da quella originaria singola; vedi varie descrizioni esplicitate nel manuale.

I Tasti, nelle varie combinazioni multiple possibili, consentono di ottenere azioni diverse da quella originaria singola; vedi varie descrizioni esplicitate nel manuale.

000065AI

IT

7 - Funzionamento

Condizioni generali

Prima di procedere al controllo del funzionamento dell'apparecchiatura, è necessario conoscere a fondo il capitolo STRUMENTAZIONE e le funzioni che sono state abilitate nell'installazione.
L'apparecchiatura funziona automaticamente senza l'ausilio di alcun operatore; il controllo dello stato di funzionamento avviene tramite la strumentazione.

L'interpretazione o la variazione di alcuni dati è riservata esclusivamente a personale specializzato e qualificato.

La tensione in ingresso non deve superare i valori massimi riportati nei dati tecnici per evitare danneggiamenti all'apparecchiatura.
Consultare i dati tecnici per maggiori approfondimenti.

Anche durante il funzionamento verificare le corrette condizioni ambientali e logistiche (vedi capitolo installazione).
Verificare che dette condizioni non siano mutate nel tempo e che l'apparecchiatura non sia esposta ad agenti atmosferici avversi o sia stata segregata con corpi estranei.

Monitoraggio e trasmissione dati

L'inverter generalmente lavora automaticamente e non necessita di particolari controlli. Quando la radiazione solare non è sufficiente a fornire potenza per essere esportata alla rete, (esempio, durante la notte) si disconnette automaticamente.
In questa modalità è permessa la consultazione dei dati sul display **12** (tenendo premuto un qualsiasi tasto della tastiera **13**, il display si attiva). Il ciclo operativo è automaticamente ristabilito al momento in cui la radiazione solare è sufficiente. A questo punto i LED luminosi, presenti sul pannello LED **14**, segnaleranno tale stato.

Modalità di interfaccia utente

L'inverter è in grado di fornire informazioni sul suo funzionamento attraverso i seguenti strumenti:
• Luci di segnalazione (LED luminosi)
• Display LCD di visualizzazione dati operativi
•Trasmissione dati su linea seriale RS-485 dedicata. I dati possono essere raccolti da un PC (utilizzando il convertitore di segnale PVI-USB-RS485_232) o un data logger provvisto di una porta RS-485 (PVI-DESKTOP / PVI-AEC-EVO). Contattare l'assistenza ***Power-One*** per eventuali dubbi sulla compatibilità dei dispositivi.

Tipi di dato disponibili

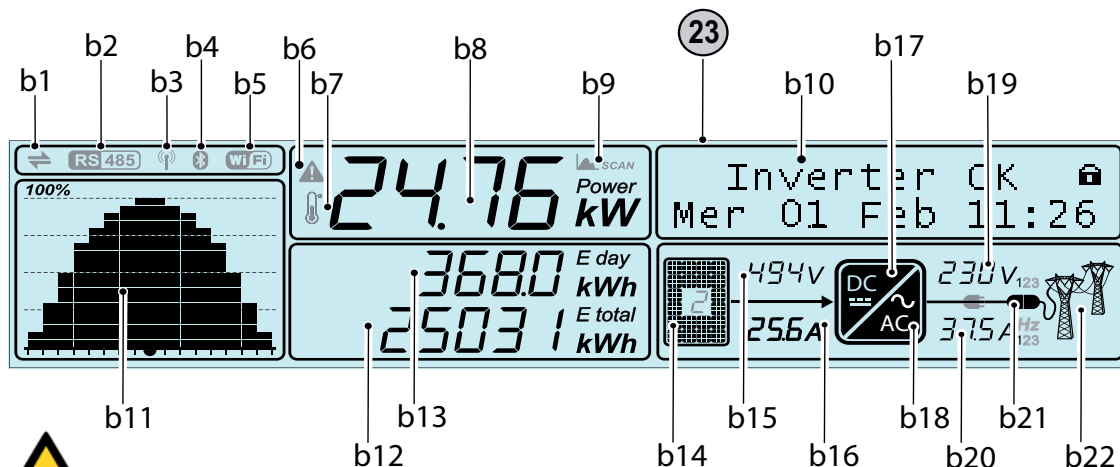
L'inverter fornisce due tipi di dati, che sono fruibili attraverso l'apposito software di interfaccia e/o tramite il display **12**.

Dati di funzionamento in tempo reale
I dati di funzionamento in tempo reale possono essere trasmessi su richiesta attraverso le linee di comunicazione e non vengono registrati internamente all'inverter.

Dati memorizzati internamente
L'inverter memorizza internamente una serie di dati necessari all'elaborazione dei dati statistici e un log degli errori con la marcatura tempo.

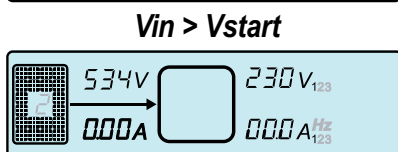
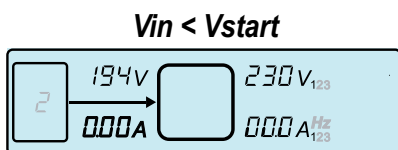
Messa in servizio

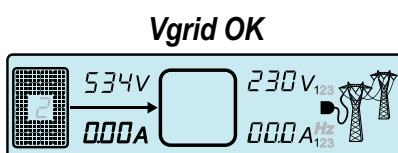
Non appoggiare oggetti di alcun genere sopra l'inverter durante il funzionamento!
Non toccare il dissipatore durante il funzionamento dell'inverter!

Alcune parti potrebbero essere molto calde e causare ustioni.

NOTA: Prima di procedere con la messa in servizio accertarsi di avere effettuato tutti i controlli e le verifiche indicate nel paragrafo relativo ai controlli preliminari.

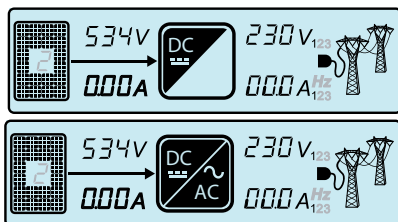
La procedura di messa in servizio dell'inverter è la seguente:

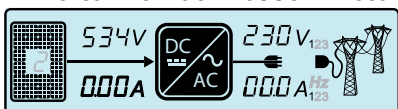
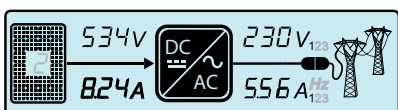
• Portare il sezionatore DC **07** o il sezionatore DC esterno all'inverter in posizione ON. Se presente un sezionatore AC esterno armare prima il sezionatore AC e successivamente il sezionatore DC. Per il disarmo dei sezionatori, non c'è un ordine di priorità.

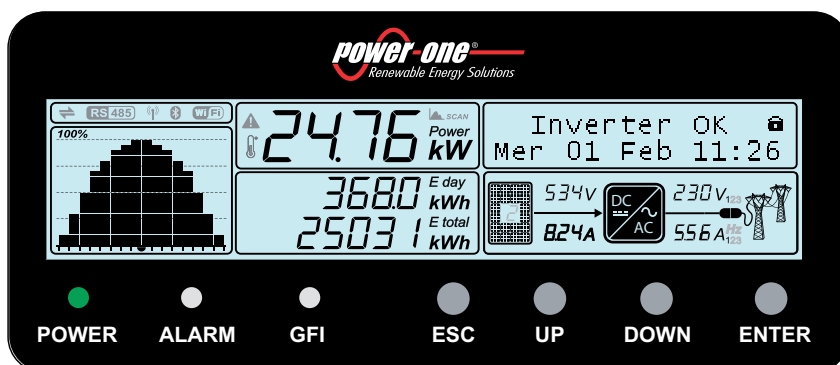
• Ad inverter alimentato, il primo controllo effettuato è quello relativo alla tensione di ingresso:
- Se la tensione di ingresso DC risulta essere inferiore alla tensione Vstart (tensione necessaria per iniziare la connessione in rete dell'inverter) l'icona b14 rimane spenta e viene visualizzato il messaggio "Attesa sole" a display b10.
- Se la tensione di ingresso DC risulta essere superiore alla tensione Vstart l'icona b14 viene visualizzata e l'inverter passa alla fase successiva dei controlli.
In entrambi i casi i valori di tensione e corrente di ingresso sono visualizzati nei campi b15 e b16.

Vin < Vstart

Vin > Vstart

• L'inverer effettua il controllo dei parametri di rete. L'icona b22, che rappresenta la rete di distribuzione, può assumere diversi stati:
- Non presente, se la tensione di rete risulta assente.
- lampeggiante, se la tensione di rete risulta presente ma al di fuori dei parametri imposti dallo standard del paese di installazione.
- Accesa, se la tensione di rete risulta presente ed entro i parametri imposti dallo standard del paese di installazione. In questa condizione l'inverter inizia la sequenza di connessione alla rete.
Questa verifica può durare diversi minuti (da un minimo di 30 secondi a un massimo di alcuni minuti), dipende dalle condizioni della rete e dalle impostazioni relative allo standard del paese

Vgrid OK

000067AI

• A questo punto l'icona b17 lampeggierà, questo indica la fase di start-up della parte circuitale DC-DC (booster). Questa icona rimarrà stabilmente accesa quando la parte DC-DC sarà nel funzionamento a regime (il lampeggio di questa icona normalmente durerà pochi secondi). Immediatamente dopo anche l'icona b18, che indica la parte circuitale DC-AC (inverter), terrà il solito comportamento.

Inverter non connesso in rete

Inverter connesso in rete

• Subito dopo comincerà la fase di connessione alla rete. Durante questa fase verranno visualizzate in sequenza le icone sulla linea b21 fino alla connessione dell'inverter. A connessione avvenuta si accenderanno stabilmente le icone su tutta la linea b21.
Se l'inverter si disconnette dalla rete rimarranno accese le icone della parte sinistra (cavo e spina) della linea b21.

• Una volta terminata la sequenza di connessione l'inverter entra in servizio, segnalando il corretto funzionamento mediante un suono e l'accensione fissa del LED verde, sul pannello LED **14**. Questo significa che la radiazione solare è sufficiente per immettere energia nella rete.

• Se la verifica della rete non ha dato esito positivo, l'unità ripeterà nuovamente la procedura fino a che tutti i parametri che permettono la connessione alla rete (tensione e frequenza di rete, resistenza di isolamento) non sono nel range. Durante questa fase, il LED verde lampeggia.

Al termine del primo avvio è possibile/necessario procedere alla configurazione dell'inverter tramite il menu a display o l'uso del software dedicato Aurora Manager. Il software e il relativo manuale per effettuare tale configurazione sono contenuti nel CD a corredo dell'inverter.

Abilitazioni e settaggi da display

Terminata la messa in servizio dell'inverter è possibile/necessario effettuare la configurazione dell'inverter accedendo al "menu impostazioni" direttamente dal display. Di seguito sono riportati i principali parametri modificabili (vedere sezione dedicata alla "**Descrizione dei menu**")

• **Indirizzo RS485:** impostazione necessaria in caso di monitoraggio dell'impianto tramite la linea RS485

• **Vstart:** impostazione necessaria nel caso venga richiesta dal configuratore in fase di dimensionamento dell'impianto (parametro "Vstart")

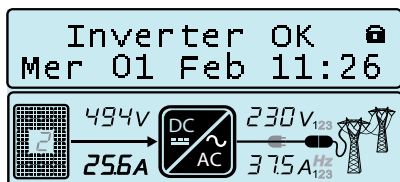
• **MPPT scan:** consente di effettuare la ricerca del punto di massima potenza con sensibilità ed intervallo di tempo impostabili (parametro "MPPT").

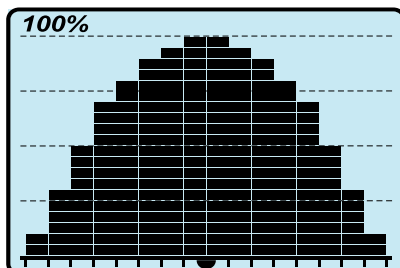
• **Settaggio ingressi analogici (dove presente):** consente di impostare i parametri dei sensori analogici collegati in ingresso (parametro "Ing. Analogici").

• **Ingresso Stringhe (dove presente):** impostazione necessaria ad effettuare i controlli sullo stato dei fusibili e sullo sbilanciamento correnti delle stringhe presenti in ingresso (parametro "Fuse control").

• **Settaggio immissione potenza reattiva (dove presente):** impostazione necessaria a gestire l'immissine della potenza reattiva in rete in diverse modalità (parametro "Pot. Reattiva")

• **Settaggio limitazione potenza attiva (dove presente):** impostazione necessaria ad impostare un limite alla potenza attiva erogata dell'inverter (parametro "Riduzione pot.")

Comportamenti dinamici del display

• Se la funzione MPPT scan è abilitata verrà visualizzata sul display l'icona b9 . Vedi configurazione al paragrafo Menu impostazioni MPPT. Questa icona lampeggerà in fase di scansione.

• Durante il funzionamento si visualizzano a rotazone i valori di:
- Tensione e corrente (b15 e b16) provenienti dal generatore FV. A seconda della configurazione o del modello dell'inverter saranno visualizzate tensioni e correnti di uno od entrambi i canali. Il canale di ingresso preso in considerazione è indicato dal valore inserito sull'icona b14.
- Tensione e corrente (b19 e b20) sulle varie fasi. A seconda del modello dell'inverter saranno visualizzate tensioni e correnti di una (1) o tre fasi (1,2,3). La fase presa in considerazione viene evidenziata sul fianco destro dei valori di tensione e corrente.
Al termine della suddetta visualizzazione verrà indicata la frequenza di rete sul campo b20 e la tensione concatenata sul campo b19 .
In contemporanea sul display grafico b10 saranno visualizzati a rotazione le principali letture effettuate dall'inverter.

• Visualizzazione del grafico di potenza b11.
L'istogramma prevede 16 unità orizzontali e 20 verticali.
Il lasso di tempo è rappresentato dall'asse orizzontale del grafico ed è impostabile dall'utente in 8, 16 o 24 ore; di conseguenza ogni unità orizzontale può rappresentare 30, 60 o 120 minuti.
L'asse verticale rappresenta la limitazione massima di potenza (2.2kW per il modello UNO-2.0-I-OUTD e 2.75kW per il modello UNO-2.5-IOUTD)e quindi il 100% corrisponde a tale valore di potenza esportata in uscita.
Si tenga infine presente che il valore di potenza espresso da ogni colonna del grafico rappresenta il valore medio della potenza nel periodo relativo all'unità orizzontale.

Comportamento LED

● = LED acceso
⧓ = LED lampeggiante
⊗ = LED spento
(x) = Una qualsiasi delle condizioni sopra descritte

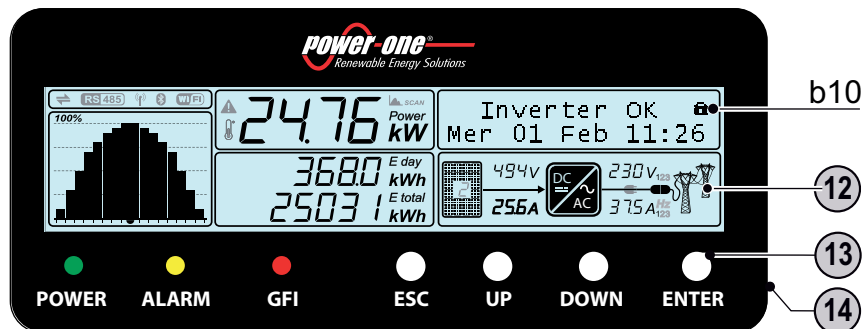
La seguente tabella mostra tutte le possibili combinazioni di attivazione dei LED, posti sul pannello LED **14** in relazione allo stato di funzionamento dell'inverter..

Tabella: comportamento LED

Stato dei LED	Stato di funzionamento	Note
verde: ⊗ **giallo:** ⊗ **rosso:** ⊗	Modalità notturna (Auto-disinserimento dell'inverter)	L'inverter è nella fase di spegnimento notturno (tensione in ingresso minore del 70% della tensione di start-up impostata per entrambi gli ingressi)
verde: ⧓ **giallo:** ⊗ **rosso:** ⊗	Fase di inizializzazione dell'inverter (caricamento impostazioni ed attesa per controllo rete)	E' uno stato di transizione dovuto alla verifica delle condizioni di funzionamento. In questa fase la potenza in ingresso è sufficiente e l'inverter effettua le verifica delle condizioni necessarie alla connessione in rete(per esempio: valore della tensione d'ingresso, valore della resistenza di isolamento, ecc.).
verde: ● **giallo:** ⊗ **rosso:** ⊗	L'inverter è connesso ed immette energia in rete	La macchina è in normale funzionamento. In questa fase l'inverter, effettua in maniera automatica una ricerca ed analisi del punto di massima potenza (MPP) disponibile dal generatore fotovoltaico.
verde: (x) **giallo:** (x) **rosso:** ●	Anomalia nel sistema di isolamento del generatore fotovoltaico	L'inverter indica che è stato rilevato un valore di resistenza di isolamento(R iso) troppo basso (presenza di una dispersione del generatore FV verso terra) ed immette in rete la potenza estratta dal generatore fotovoltaico. Il problema può essere legato ad un difetto di isolamento nei moduli FV o nei collegamenti (lato CC).
verde: ⊗ **giallo:** ● **rosso:** ⊗	Siamo in presenza di: Anomalia (warning: codici di segnalazione W) Errore (error: codici di segnalazione E)	Ogni volta che il sistema di controllo dell'inverter rileva una anomalia(W) o guasto(E) nel funzionamento dell'impianto monitorizzato, il LED giallo viene acceso in maniera continua e sul display **12** appare un messaggio che indica il tipo di problema riscontrato. L'errore può essere interno o esterno all'inverter (vedi Messaggi di allarme)
verde: ⊗ **giallo:** ⧓ **rosso:** ⊗	Anomalia ventilazione interna	Indica un anomalia di funzionamento della ventilazione interna. Questo non crea grandi problemi all'inverter perché la ventola si attiva solo ad alte temperature unite ad alte potenze di uscita.
verde: ⧓ **giallo:** ● **rosso:** ⊗	Disconnessione della rete	Indica che non è presente la tensione di rete per permettere all'inverter la connessione alla rete. L'inverter mostra a display il messaggio Vac assente.

000071AI

Specifiche sul comportamento dei LED

In corrispondenza ad ogni stato dell'inverter segnalato attraverso l'accensione costante o intermittente dell'apposito LED, viene anche visualizzato sul display **12**, sezione b10, un messaggio identificativo dell'operazione che sta compiendo oppure del difetto/anomalia rilevata (vedi apposito capitolo).

In caso di malfunzionamenti è estremamente pericoloso intervenire personalmente cercando di eliminare il difetto. Le istruzioni sotto riportate sono da seguire in maniera scrupolosa; qualora non si possieda l'esperienza e la qualifica necessaria per operare in sicurezza si prega di contattare un tecnico specializzato.

LED difetto di isolamento

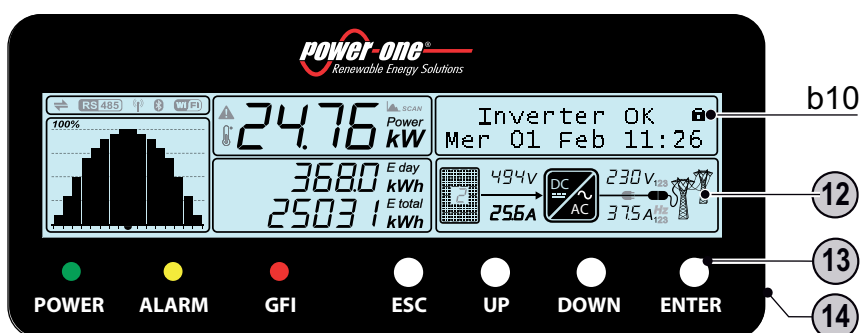
Interventi dopo una segnalazione di difetto d'isolamento
All'accensione del LED rosso, tentare innanzitutto di resettare la segnalazione tramite il pulsante multifunzione ESC sul pannello LED **14**.
Nel caso in cui l'inverter si riconnetta regolarmente alla rete il guasto era dovuto a fenomeni temporanei.

Si consiglia di far ispezionare l'impianto all'installatore o ad un tecnico specializzato nel caso in cui questo malfunzionamento si verifichi frequentemente.

Nel caso in cui l'inverter non si riconnetta alla rete è necessario porlo in sicurezza isolandolo (attraverso i sezionatori) sia sul lato DC sia su quello AC, dopodiché contattare l'installatore o un centro autorizzato per effettuare la riparazione del guasto del generatore fotovoltaico.

Descrizione dei menu

Il display **12** è dotato di una sezione b10 (Display grafico) per la navigazione del menu attraverso l'uso dei tasti del pannello LED **14**.
La sezione b10 è composta da 2 righe con 16 caratteri per riga e può essere utilizzato per:

- Visualizzare lo stato di funzionamento dell'inverter e i dati statistici;
- Visualizzare i messaggi di servizio per l'operatore;
- Visualizzare i messaggi di allarme e di guasto.
- Modificare le impostazioni dell'inverter

Utilizzo dei tasti del pannello

- I tasti UP e DOWN del pannello LED **14** sono utilizzati per spostarsi all'interno di un menu o per incrementare/diminuire i valori impostabili.

- Il tasto ESC permette l'accesso ai tre principali sottomenu STATISTICHE, IMPOSTAZIONI E INFORMAZIONI.
Durante la navigazione permette di tornare al sottomenu precedente.

- Il tasto ENTER Durante la navigazione permette l'accesso al sottomenu desiderato e consente di modificare la modalità di scorrimento del menu principale (si attivano le icone b23):
CICLICA: Visualizzazione ciclica dei parametri principali dell'inverter.
BLOCCATA: Visualizzazione bloccata sulla schermata che si desidera monitorare costantemente.

Menu Statistiche

Selezionando STATISTICHE fra i tre principali sottomenu si accede a:

• **Totale**
Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche Totali:
Tempo: Tempo totale di funzionamento
E-tot: Energia totale prodotta
Val. : Valore totale della produzione, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
CO_2: Quantità di CO_2 risparmiato rispetto ai combustibili fossili

• **Parziale**
Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche parziali:
Tempo: Tempo parziale di funzionamento
E-par: Energia parziale prodotta
PPeak: Valore della potenza di picco
Val. : Valore parziale della produzione, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
CO_2: Quantità parziale di CO_2 risparmiata

* L'azzeramento di tutti i contatori di questo sottomenu, si esegue tenendo premuto il tasto ENTER per più di 3 secondi. Alla fine di questo tempo si avvertirà un suono ripetuto per 3 volte.

• **Oggi**
Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche giornaliere:
E-day: Energia giornaliera prodotta
Ppeak: valore della potenza di picco giornaliera
Val. : Valore giornaliero della produzione, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione
impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
CO_2: Quantità di CO_2 risparmiata giornaliera

• **Ultimi 7 giorni**
Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche degli Ultimi 7 gg:
E-7d: Energia prodotta durante gli ultimi 7 giorni
Val. : Valore della produzione degli ultimi 7 giorni, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
CO_2: Quantità di CO_2 risparmiata negli ultimi 7 giorni

IT

• **Ultimo mese**
Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche dell'Ultimo mese:
E-mon: Energia prodotta nel mese in corso
Val. : Valore della produzione dell'ultimo mese, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
CO_2: Quantità di CO_2 risparmiata nel mese in corso.

• **Ultimi 30 Giorni**
Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche degli Ultimi 30 gg:
E-30d: Energia prodotta negli ultimi 30 giorni
Val. : Valore della produzione degli ultimi 30 giorni, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
CO_2: Quantità di CO_2 risparmiata negli ultimi 30 giorni.

• **Ultimi 365 Giorni**
Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche degli Ultimi 365 gg:
E-365: Energia prodotta gli ultimi 365 giorni
Val. : Valore della produzione degli ultimi 365 giorni, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
CO_2: Quantità di CO_2 risparmiata negli ultimi 365 giorni

• **Periodo Utente**
Questa sezione del menu permette di visualizzare le statistiche di un periodo selezionato dall'utente.
Una volta impostata la data di inizio e fine periodo sono disponibili i seguenti dati:
E: Energia prodotta nel periodo selezionato
Val. : Valore della produzione del periodo selezionato, calcolato con la valuta ed il coefficiente di conversione impostato nell'apposita sezione del menu IMPOSTAZIONI
CO_2: Quantità di CO_2 risparmiata nel periodo selezionato

Menu Impostazioni

Selezionando IMPOSTAZIONI fra i tre principali sottomenu, si visualizza nel display la prima schermata relativa alla password.
La password impostata di default è “0000”.
Questa può essere modifica, usando i tasti del display sempre con la stessa procedura:
• Con ENTER si scorre da una cifra all’altra (da sinistra verso destra)
• Con ESC si torna alla cifra precedente (da destra verso sinistra)
• Digitando più volte ESC si torna ai menù precedenti
• Con DOWN si scorre progressivamente la scala numerica in basso (da 9 a 0)
• Con UP di scorre progressivamente la scala numerica in alto (da 0 a 9)
Dopo aver digitato la password, si preme ENTER e si accede così alle varie informazioni raccolte in questa sezione:

• Indirizzo
Questa sezione del menu permette di impostare l’indirizzo per la comunicazione seriale dei singoli inverter collegati alla linea RS485.
Gli indirizzi assegnabili sono 2 a 63 . Con i tasti UP e DOWN si scorre la scala numerica.
La selezione ‘AUTO’ non è al momento utilizzabile

• Imp. Display
Questa sezione del menu permette di impostare le caratteristiche del display:
1. Luce: impostazione modalità e regolazione della luminosità del display
Modalità:
Acceso: Luce sempre accesa
Spento: Luce sempre spenta
AUTO: Gestione automatica della luce. Si accende ogni volta che si preme un tasto e rimane accesa per 30 sec, dopo di che, in maniera graduale, avviene lo spegnimento.
Intensità: regolazione della luminosità del display (Scala da 1 a 9)
2. Contrasto: regolazione del contrasto del display (Scala da 1 a 9)
3. Buzzer: impostazione suono tasti
Acceso: il suono dei tasti è attivato
Spento: il suono dei tasti è disattivato
4. Grafico Potenza: Permette di settare la scala temporale del grafico di potenza (8/16/24h)

• Servizio
Questa sezione del menu è riservata agli installatori. Per accedervi occorre possedere una password dedicata che verrà fornita dal Service Power-One.

Una volta in possesso della password è possibile effettuare i seguenti settaggi all’interno del menù:

Parametro	Descrizione parametro	Range di impostazione
Set U>>	Soglia di over-voltage (OV) di rete (range esteso)	Unom … Unom x 1.3
Set U<<	Soglia di under-voltage (UV) di rete (range esteso)	10V … Unom
Set F>>	Soglia di over-frequency (OF) di rete (range esteso)	Fnom … Fnom + 5Hz
Set F<<	Soglia di under-frequency (UF) di rete (range esteso)	Fnom - 5Hz … Fnom
Set U>	Soglia di over-voltage (OV) di rete (range stretto)	Unom … Unom x 1.3
Set U> (10Min)	Soglia di over-voltage (OV) di rete (misura media del valore di tensione di rete)	Unom … Unom x 1.3
Set U<	Soglia di under-voltage (UV) di rete (range stretto)	10V … Unom
Set F>	Soglia di over-frequency (OF) di rete (range stretto)	Fnom … Fnom + 5Hz
Set F<	Soglia di under-frequency (UF) di rete (range stretto)	Fnom - 5Hz … Fnom
Set Uconn>	Tensione max ammissibile durante i controlli effettuati in fase di pre-connessione alla rete	Unom … Unom x 1.3
Set Uconn<	Tensione min ammissibile durante i controlli effettuati in fase di pre-connessione alla rete	10V … Unom
Set Fconn>	Frequenza max ammissibile durante i controlli effettuati in fase di pre-connessione alla rete	Fnom … Fnom + 5Hz
Set Fconn<	Frequenza min ammissibile durante i controlli effettuati in fase di pre-connessione alla rete	Fnom - 5Hz … Fnom
Set Time U>>	Tempo di intervento della protezione di Over Voltage U>>	0 … 327670mS
Set Time U<<	Tempo di intervento della protezione di Under Voltage U<<	0 … 327670mS
Set Time F>>	Tempo di intervento della protezione di Over Frequency F>>	0 … 327670mS
Set Time F<<	Tempo di intervento della protezione di Under Frequency F<<	0 … 327670mS
Set Time U>	Tempo di intervento della protezione di Over Voltage U>	0 … 327670mS
Set Time U<	Tempo di intervento della protezione di Under Voltage U<	0 … 327670mS
Set Time F>	Tempo di intervento della protezione di Over Frequency F>	0 … 327670mS

Set Time F<	Tempo di intervento della protezione di Under Frequency F<	0 … 327670mS
Set time conn 1	Intervallo di controllo rete prima della connessione	0 … 65535mS
Set time conn 2	Intervallo di controllo rete prima della connessione a seguito di grid fault	0 …65535mS
Disable U>>	Disabilitazione della soglia di protezione U>>	Abilitato/Disabilitato
Disable U<<	Disabilitazione della soglia di protezione U<<	Abilitato/Disabilitato
Disable F>>	Disabilitazione della soglia di protezione F>>	Abilitato/Disabilitato
Disable F<<	Disabilitazione della soglia di protezione F<<	Abilitato/Disabilitato
Disable U>	Disabilitazione della soglia di protezione U>	Abilitato/Disabilitato
Disable U> (10Min)	Disabilitazione della soglia di protezione U> (10Min)	Abilitato/Disabilitato
Disable U<	Disabilitazione della soglia di protezione U<	Abilitato/Disabilitato
Disable F>	Disabilitazione della soglia di protezione F>	Abilitato/Disabilitato
Disable F<	Disabilitazione della soglia di protezione F<	Abilitato/Disabilitato
U> (10Min) Der.	Abilitazione della modalità di derating di potenza dovuto a valori elevati della media delle letture effettata sulla tensione di rete	Abilitato/Disabilitato
Slow Ramp	Abilitazione della funzione di erogazione graduale della potenza a seguito della connessione	Abilitato/Disabilitato
OF Derating	Selezione della modalità di derating di potenza in caso di sovrafrequenza di rete.	0 : Derating disabilitato 1 : Derating BDEW 2 : Derating VDE-AR-N 3 : Derating CEI
Reset Country S.	Permette di sbloccare la selezione dello standard di rete tramite interruttori rotativi	
Accept boards	Permette di associare una nuova scheda all'inverter (in caso di sostituzione)	

La variazione dei suddetti parametri può comportare il non distacco dalla rete in caso di superamento dei valori riportati nelle norme del paese di installazione. In caso di variazione di tali parametri al di fuori dei valori normalizzati installare una protezione di interfaccia esterna all'inverter conforme ai requisiti del paese di installazione.

• Nuova PW
Questa sezione del menu permette di variare la password di accesso al menu impostazioni (default 0000).

Si RACCOMANDA molta cautela nella memorizzazione della nuova password.
Lo smarrimanto della Password comporta l'inaccessibilità all'inverter, non essendo prevista una funzionalità di Reset per motivi di sicurezza

• Valuta
Questa sezione del menu permette di impostare il nome della valuta ed il valore attribuito ad 1 kWh di energia prodotta. Il corretto settaggio di questi parametri permette di visualizzare l'effettivo guadagno/risparmio dato dall'impianto. **Nome:** si imposta la valuta prescelta (default è Euro) **Val/KWh:** indica il costo/incentivazione di 1 KWh espresso nella moneta prescelta (default è 0,50).

• Data/Ora
Permette di regolare ora e data corrente (non prevista l'ora legale)

• Lingua
Permette di impostare la lingua del menu desiderata

• Vstart
Questa sezione del menu permette di impostare la tensione Vstart (separatamente per entrambi i canali se sono configurati in modalità indipendenti o disponibili), per adeguarla alle esigenze dell'impianto.

Si raccomanda di modificare la tensione di attivazione solo in casi di effettiva necessità e di impostarla al valore corretto: lo strumento di dimensionamento del generatore fotovoltaico disponibile nel sito internet di Power-One indica l'eventuale necessità di modifica della Vstart ed il valore da impostare.

• Allarme
Questa sezione del menu permette di impostare la commutazione del contatto di un relè (disponibile sia come contatto normalmente aperto – N.O. – sia come contatto normalmente chiuso – N.C.). Questo contatto può essere utilizzato ad esempio per: attivare una sirena o un allarme visivo; per comandare il dispositivo di sezionamento di un eventuale trasformatore esterno o per comandare un eventuale dispositivo esterno.
Rating massimi del contatto di allarme: 240Vac/1A e 30Vdc/0.8A
La commutazione del relè può essere impostata in 4 diverse modalità:
PRODUZIONE: il relè commuta quando l'inverter si connette alla rete.
ALLARME: il relè commuta in caso di allarme (codice E).
ALLARME (conf.): il relè commuta in caso di allarmi (codice E) o di avvertimenti (codice W) scelti dall'utente da una lista (la lista potrebbe mostrare anche selezioni non previste per il modello specifico).
CREPUSCOLARE: il relè commuta solamente quando supera la tensione di ingresso impostata per la connessione in rete.

• Contr. Remoto
Questa sezione del menu permette di abilitare / disabilitare la connessione/disconnessione dell'inverter dalla rete attraverso l'apposito segnale di controllo (+R/-R).
Disable: la connessione/disconnessione dell'inverter dalla rete è dettata dai parametri di ingresso (tensione dal generatore fotovoltaico) ed uscita dell'inverter (tensione di rete)
Enable: la connessione/disconnessione dell'inverter dalla rete è dettata (oltre che dai parametri di ingresso - tensione dal generatore fotovoltaico - ed uscita dell'inverter - tensione di rete) dallo stato del segnale +R rispetto al segnale -R.

• T protez. UV
Questa sezione del menu permette di impostare il tempo in cui l'inverter rimane connesso alla rete, dopo che la tensione di ingresso scende sotto il limite di Under Voltage(fissato al 70% della Vstart) Power-One imposta il tempo a 60 sec. L'utente può impostarlo da 1 a 3600 sec.
Esempio: avendo impostato a 60 secondi la funzione UV Prot.time, se la tensione Vin scende sotto il 70% di Vstart alle ore 9.00, l'inverter rimane connesso alla rete(alimentandosi da quest'ultima) fino alle ore 9,01.

• MPPT
Questa sezione del menu permette di impostare i parametri della funzione di ricerca del punto di massima potenza (MPPT). Funzione che risulta utile in presenza di ombreggiature sul generatore FV che possono creare diversi punti di massima potenza nella curva di lavoro.
Ampiezza MPPT: attraverso l'impostazione di questo parametro si sceglie l'ampiezza del disturbo immesso in DC per stabilire il punto di lavoro ottimale. Le possibilità di scelta sono 3 (BASSA, MEDIA, ALTA). L'impostazione di default è MEDIA.
Multi-max scan: attraverso l'impostazione di questo parametri è possibile abilitare/disabilitare, decidere l'intervallo con cui effettuare la scansione o forzarla manualmente.
Enable/Disable: Abilita/Disabilita la scansione per l'individuazione del punto di massima potenza dell'impianto
Scan Inerval: permette di impostare l'intervallo di tempo interposto tra le scansioni. Si deve tener presente che più è breve l'intervallo tra le scansioni, maggiore sarà la perdita di produzione dovuta al fatto che durante la scansione viene trasferita energia in rete ma non nel punto di massima potenza. Ogni scansione dura circa 2 secondi.
Manual Scan: Permette di avviare (in modo asincrono rispetto alla periodicità impostata attraverso lo Scan Interval) la scansione manuale del generatore fotovoltaico per la ricerca del punto di massimo assoluto.

• Msg Allarme
Questa sezione del menu permette di inserire un messaggio personalizzato che viene visualizzato a display immediatamente dopo la visualizzazione dello specifico messaggio di errore.
Enable/Disable: Abilita/Disabilita la visualizzazione di messaggi personalizzati

Composiz. Msg: si potrà scrivere il messaggio personalizzato che potrà essere composto su due righe di 16 caratteri ognuna. Per la composizione si utilizzano le frecce UP/DOWN per scegliere il carattere da inserire e ENTER per confermare.

Menu Informazioni

• ID Prodotto
Permette di visualizzare il codice identificativo del prodotto

• NR. Seriale
Permette di visualizzare il numero di serie dell'apparecchiatura

• Firmware
Permette di visualizzare la revisione del firmware installato a bordo dell'apparecchiatura

• Selettore Paese
Permette di visualizzare le informazioni relative allo standard di rete impostato con gli interruttori rotativi.
- Valore attuale: Visualizza lo standard di rete impostato.
- Valore nuovo: Se viene cambiata la posizione degli interruttori rotativi (viene quindi selezionato un nuovo standard di rete) durante il funzionamento verrà visualizzato il nuovo standard selezionato che sarà reso effettivo soltanto al successivo spegnimento e accensione dell'apparecchiatura soltanto se il tempo residuo per effettuare tale operazione non è scaduto (24h di funzionamento)
- Imposta nuovo: Permette di confermare/impostare il nuovo standard di rete impostato nella sezione del menu precedente "Valore nuovo". Usando questa funzione non esisterà corrispondenza tra lo standard selezionato da display e la posizione degli interruttori rotativi
- Tempo residuo: Visualizza il tempo residuo per il quale è ancora possibile impostare un nuovo standard di rete. Allo scadere del tempo sarà visualizzato "Bloccato" che indica l'impossibilità di modificare nuovamente lo standard di rete.

Procedura di AUTOTEST conforme allo standard CEI 0-21

L'autotest secondo lo standard di rete **CEI-021** può essere avviato tramite il menu a display o utilizzando un convertitore RS485/USB tramite il sofware di interfaccia dedicato (Aurora Communicator)
Le condizioni necessarie affinchè l'Autotest possa essere eseguito sono:
- Aver impostato lo standard di rete **CEI-021**.
- Non effettuare nessun intervento durante la fase di esecuzione del test
- Verificare che il dispositivo sia connesso alla rete in modo stabile.

Esecuzione dei test effettuabili tramite menu a display

Nella sezione del menu IMPOSTAZIONI dedicata all'Autotest può essere selezionato il tipo di test che il dispositivo deve avviare tra i seguenti:
OV Test - parametri U>>, U> e U> (10Min) : Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sovra-tensione"
UV Test - parametri U<< e U< : Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sotto-tensione"
OF Test - parametri F>> e F> : Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sovra-frequenza"
UF Test - parametri F<< e F< : Disconnessione dalla rete di distribuzione per "Sotto-frequenza"

Accedere al menu IMPOSTAZIONI > Autotest >
U>> R
U<< R
F>>
F<<
U>(10m R)
U> R
U< R
F>
F<

Se una delle protezioni è disabilitata (dal menu di servizio) il testo viene affiancato dalla dicitura N/A (non applicabile)

Durante l'esecuzione di uno dei test i limiti impostati vengono incrementati/ridotti (a seconda del tipo di test) in maniera graduale fino al raggiungimento della soglia per cui avviene la disconnessione dell'inverter dalla rete. Le modalità di esecuzione dell'Autotest seguono quanto previsto dalla norma vigente.

Test in corso
.....

L'avvio del test viene evidenziato a display dal messaggio "Test in corso"

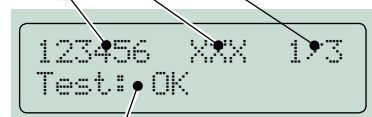
Al termine del test, quando l'inverter si è disconnesso dalla rete, verranno visualizzate sul display delle schermate riportanti il risultato e i valori relativi al test eseguito. È possibile passare da una schermata alla'altra utilizzando i tasti UP/DOWN.

Di seguto sono riportati in dettaglio i dati resi disponibili per ogni schermata:

Schermata 1 di 3

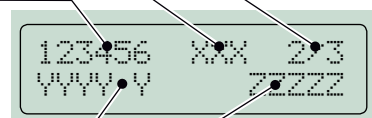
Numero di schermata (03)
Parametro testato (Es: U>>) (02)
Serial Number dell'inverter (01)

123456 XXX 1/3
Test: OK

Esito del test (04)

Schermata 2 di 3

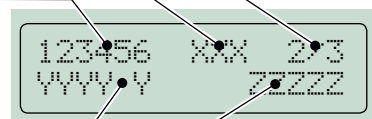
Numero di schermata (03)
Parametro testato (Es: U>>) (02)
Serial Number dell'inverter (01)

123456 XXX 2/3
YYYY.Y ZZZZZ

Valore del parametro di rete rilevato al momento dell'intervento della protezione (04)
Tempo di intervento della protezione rilevato (05)

Schermata 3 di 3

Numero di schermata (03)
Parametro testato (Es: U>>) (02)
Serial Number dell'inverter (01)

123456 XXX 2/3
YYYY.Y ZZZZZ

Valore di intervento della protezione (04)
Tempo di intervento della protezione impostato (05)

L'esito del test è da ritenersi valido in funzione delle seguenti tolleranze come riportato nella norma vigente:

- **≤ 5 % per le soglie di tensione**
- **± 20 mHz per le soglie di frequenza**
- **≤ 3 % ± 20 ms per i tempi di intervento**

Premendo il tasto ESC si accede nuovamente al menu Autotest da cui è possibile selezionare il test successivo che si desidera effettuare

000069BI

IT

8 - Manutenzione

Condizioni generali

Le operazioni di controllo e manutenzione vanno effettuate da personale specializzato e addetto al servizio.

Le operazioni di manutenzione vanno eseguite con l'apparecchiatura scollegata dalla rete, se non diversamente indicato.

Per la pulizia NON utilizzare stracci filamentosi o prodotti corrosivi che intacchino parti dell'apparecchiatura o generino cariche elettrostatiche.
Evitare qualunque riparazione precaria, le riparazioni vanno effettuate esclusivamente con ricambi originali.
Il manutentore ha l'obbligo di segnalare tempestivamente qualunque anomalia.

NON consentire l'uso dell'apparecchiatura qualora si riscontrino problemi di qualsiasi natura e provvedere al corretto ripristino delle normali condizioni o comunque accertarsi che venga provveduto in merito.

Utilizzare sempre i mezzi personali di protezione messi a disposizione dal datore di lavoro e rispettare le condizioni di sicurezza del capitolo Antinfortunistica.

Power-One declina ogni responsabilità qualora non vengano rispettati correttamente i cicli di controllo e manutenzione indicati nel presente manuale e nella documentazione allegata, nonché quando la manutenzione sia affidata a personale non competente.

Per preservare le corrette prestazioni di lavoro far controllare dopo **circa 5 anni** di attività gli impianti dal Vostro installatore di fiducia.

Manutenzione ordinaria

Per operazioni di manutenzione ordinaria si raccomanda siano effettuate dall'installatore o personale qualificato.

Tabella: manutenzione ordinaria

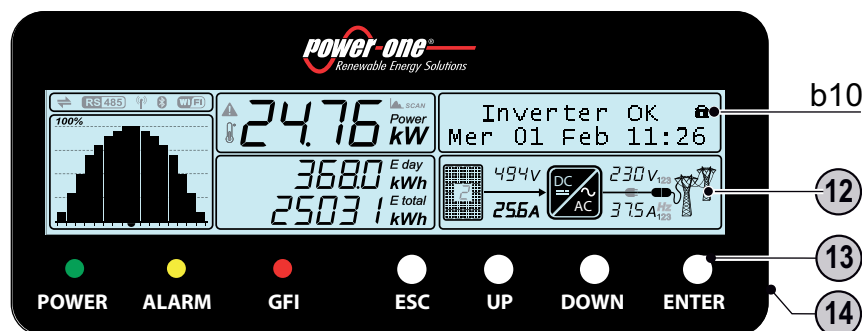
	Effettuare **annualmente o al bisogno** la pulizia dell'apparecchiatura; verificare in particolare la pulizia del dissipatore **15**, al fine di evitare ostruzioni che possano compromettere il flusso d'aria. Per la pulizia utilizzare possibilmente aria compressa, un aspiratore o appositi scovolini.
	Effettuare **annualmente o al bisogno,** al cambio stagione o al bisogno, la pulizia dei pannelli fotovoltaici. Il rendimento dell'impianto è molto subordinato alle condizioni dei pannelli FV. Per la pulizia seguire le specifiche de fornitore dei pannelli FV.
	Controllare **annualmente** o in caso di malfunzionamento che non siano variate drasticamente le condizioni ambientali (esposizione ad irraggiamento solare diretto ed agenti atmosferici).
	Controllare **annualmente** o in caso di malfunzionamento il serraggio dei pressacavi **06** o **08**, il fissaggio dei connettori e il fissaggio del coperchio frontale **04**. Eventuali infiltrazioni possono generare problemi di umidità e conseguente cortocircuito.
	Controllare **annualmente** o in caso di anomalie, in particolare dopo eventi atmosferici violenti, i varistori di ingresso a01 e i varistori di uscita a06 installati sulla scheda principale **05**. Prima di avviare nuovamente l'inverter deve essere risolta la causa del guasto.
	Controllare **annualmente** o in caso di malfunzionamento la batteria tampone e sostituirla se necessario. La batteria dura normalmente 10 anni, ma molte condizioni possono ridurne l'efficienza. La batteria si trova nell'alloggiamento a20 della scheda principale **05**.

Manutenzione straordinaria

Le operazioni di manutenzione straordinaria devono essere effettuate in presenza di segnalazione di warning (Wxxx) o di errore (Exxx) da parte dell'inverter.
Per la comprensione e la risoluzione del problema seguire la tabella riportata nel seguente paragrafo relativo ai messaggi di allarme che l'inverter potrebbe segnalare.

Le operazioni di manutenzione straordinaria possono essere effettuate solamente dall'installatore o personale qualificato.

Messaggi di Allarme

L'apparecchiatura è in grado di segnalare errori/warning a display soltanto se la tensione di ingresso è maggiore della tensione Vdcmin (led POWER lampeggiante o acceso; vedi capitolo funzionamento)
Le segnalazioni dei messaggi e relativi codici è effettuata sulla parte evidenziata b10 del display **12**.

La seguente tabella riporta la lista completa degli errori/warning relativi agli inverter di stringa. Alcuni codici di errore/warning possono non essere utilizzati a seconda del modello di inverter installato.

Messaggio a display	Codici a display	Allarme	Causa	Soluzione
Ground Fault	Led Rosso	Ground Fault	L'allarme viene generato quando viene rilevata una corrente di dispersione verso terra nella sezione DC dell'impianto. L'allarme si accompagna all'accensione del LED rosso sul frontale dell'inverter.	Se possibile, effettuare una misura della resistenza di isolamento utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo fotovoltaico (terminale positivo cortocircuitato al polo negativo) rispetto a terra. Se il valore misurato dovesse essere inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore fotovoltaico per individuare ed eliminare il problema. Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare il ***Service Power-one***
Degauss error	---	Degaussing state fail		
Input OC	E001	Input Overcurrent	L'allarme si manifesta quando la corrente di ingresso dell'inverter eccede la soglia di overcurrent impostata.	E' necessario controllare se la composizione del generatore FV permette di avere in ingresso una corrente che supera la soglia massima ammessa dall'inverter e che la configurazione degli ingressi (indipendenti o in parallelo) sia effettuata correttamente. Se la configurazione del generatore FV e il settaggio dei canali di ingresso risulta idoneo contattare il ***Service Power-one***
Input OV	E002	Input Overvoltage	Questo allarme viene segnalato quando la tensione di ingresso dell'inverter (proveniente dal generatore FV) eccede la soglia di funzionamento. L'allarme interviene prima del raggiungimento della soglia assoluta oltre la quale l'inverter si danneggia. Quando la tensione di ingresso dell'inverter supera la soglia di Over Voltage, l'inverter, non si avvia a causa della generazione dell'allarme.	E' necessario misurare con un voltmetro la tensione di ingresso internamente all'inverter. Se risulta essere superiore alla tensione massima dell'intervallo operativo, l'allarme è reale ed è necessario controllare la configurazione del generatore FV. Se risulta essere inferiore alla tensione massima dell'intervallo operativo, si tratta di un allarme indotto da un malfunzionamento interno ed è necessario contattare il ***Service Power-one***
No Parameters	E003	Internal Parameters Error	Il microcontrollore principale non è in grado di inizializzare correttamente i due DSP (stadio booster e stadio inverter). Questo dipende solitamente da problemi di comunicazione sul bus interno dell'inverter.	E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one.***

Bulk OV	E004	Bulk Overvoltage	Errore interno all'inverter. L'allarme viene sollevato quando la tensione ai capi dei condensatori di bulk supera la soglia di Over Voltage.	L'allarme può essere causato da cause esterne all'inverter: una eccessiva tensione di ingresso dell'inverter può essere rilevata come condizione di overvoltage di bulk. In questo caso è consigliabile verificare la tensione di ingresso dell'inverter e qualora questo valore sia prossimo alla soglia di OV di ingresso rivedere la configurazione del generatore fotovoltaico. L'allarme può essere causato da cause interne all'inverter ed in questo caso è necessario contattare il ***Service Power-one***.
Comm.Error	E005	Internal Commun-ication Error	L'allarme si verifica quando sono presenti problemi di comunicazione tra i dispositivi di controllo interni all'inverter	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one.***
Output OC	E006	Output Overcurrent	L'allarme si manifesta quando la corrente di uscita dell'inverter eccede la soglia di overcurrent di uscita dell'inverter.	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one.***
IGBT Sat	E007	IGBT Saturation	L'allarme si manifesta quando uno dei dispositivi attivi dell'inverter si trova nello stato di saturazione.	Una volta che si manifesta l'errore, l'inverter tenta di riprendere il normale funzionamento. Nel caso in cui l'errore si verifichi sporadicamente, può essere indotto da una brusca transizione della tensione di rete oppure della tensione di ingresso ma non è imputabile ad un malfunzionamento dell'inverter. Se l'errore è legato ad un guasto interno, continuerà a manifestarsi è quindi necessario contattare il ***Service Power-one.***
Internal error	E009	Internal Error	Errore interno all'inverter	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***.
Bulk Low	E010	Low Bulk Voltage	L'allarme può essere causato da cause esterne all'inverter: una tensione di ingresso dell'inverter ridotta (di poco superiore alla tensione di attivazione) ma alla quale non si accompagna una sufficiente disponibilità di potenza da parte del generatore fotovoltaico (condizione tipica delle fasi con scarso irraggiamento)	Se la segnalazione di errore si manifesta sporadicamente si può attribuire a cause esterne all'inverter (scarso irraggiamento e quindi diaponibilità di poca potenza da parte del generatore FV) . Se il problema si manifesta in maniera sistematica anche in condizioni di elevato irraggiamento e con tensione di ingresso significativamente maggiore della tensione di attivazione, contattare il ***Service Power-one***
Ramp Fail	E011	Bulk ramp timeout	Errore interno all'inverter relativo al tempo di entrata di lavoro a regime della parte circuitale DC-DC(Booster)	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***.
DcDc Fail	E012	Booster module error revealed by Inverter	Errore interno all'inverter relativo al funzionamento della parte circuitale DC-DC(Booster)	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***.
Wrong Mode	E013	Wrong Input Mode (parallel instead of indepen-dent)	L'allarme viene generato unicamente quando l'inverter è configurato con ingressi in parallelo. In questa particolare configurazione l'inverter effettua il controllo della tensione di ingresso di ciascuno dei due canali e se le due tensioni differiscono tra loro per più di 20Vdc viene sollevato l'allarme.	Verificare che il settaggio dell'interruttore "IN MODE" sia volutamente posizionato su "PAR" e che siano stati inseriti i ponticelli fra i due canali di ingresso. Se la configurazione dell'inverter è corretta controllare che le stringhe in ingresso abbiano il solito numero di pannelli in serie, della solita marca e con stessa inclinazione/orientamento. Se sia la configurazione dell'inverter che la caratteristiche del generatore FV sono conformi alle specifiche contattare il ***Service power-one***
Over Temp.	E014	Over-temperature	Temperature esterna superiore ai 60°C. Questo parametro dipende anche dalla potenza che l'inverter deve erogare poiché la misura delle temperature è effettuata internamente e viene influenzata dal calore dissipato dai componenti dell'inverter stesso	Attendere che le temperature a cui l'inverter è esposto si riportino nel range di funzionamento e che l'inverter riesca a raffreddarsi Se il problema (una volta che la temperatura ambiente si è riportata nel range) dovesse persistere contattare il Service Power-one. Ricordarsi di attendere un tempo necessario per permettere all'inverter di raffreddarsi
Bulk Cap Fail	E015	Bulk Capacitor Fail	Errore interno all'inverter relativo ad problema nei condensatori di bulk.	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one.***

Inverter Fail	E016	Inverter module error revealed by Booster	L'allarme viene generato quando viene rilevato un problema nella parte circuitale inverter(DC/AC)	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***
Start Timeout	E017	Inverter module start-up timeout	Errore interno all'inverter relativo al tempo di entrata di lavoro a regime della parte circuitale DC-AC (Inverter)	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***.
Ground Fault	E018	Leakage current fail	L'allarme viene generato quando, durante il normale funzionamento dell'inverter viene rilevata una corrente di dispersione verso terra nella sezione DC dell'impianto. L'allarme si accompagna all'accensione del LED rosso sul frontale dell'inverter. E' anche possibile che l'inverter generi il messaggio di allarme E018 anche per correnti di dispersione AC legate alla natura capacitiva del generatore fotovoltaico rispetto a terra.	Se possibile, effettuare una misura della resistenza di isolamento utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo fotovoltaico (terminale positivo cortocircuitato al polo negativo) rispetto a terra. Se il valore misurato è inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore FV per individuare ed eliminare il problema. Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare il ***Service Power-one***
Self Test Error 3	E019	Leakage current sensor self-test fail	Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua un autotest che riguarda il sensore della corrente di dispersione (Leakage). Il test viene effettuato "forzando" nel sensore della corrente di dispersione una corrente di valore noto: il microprocessore confronta il valore letto con il valore noto. L'errore viene generato se il confronto tra il valore letto ed il valore noto durante il test non rientra nella tolleranza ammessa.	E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il Service Power-one. Per la sua natura, l'allarme manifesta unicamente prima della connessione alla rete
Self Test Error 1	E020	Booster relay self-test fail	Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua dei test interni. Uno di questi test riguarda il corretto funzionamento del booster relè. Il test viene effettuato "forzando" la commutazione del relè e verificandone la funzionalità. L'errore viene generato se viene riscontrato un problema nell'azionamento del relè.	E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il Service Power-one. Per la sua natura, l'allarme manifesta unicamente prima della connessione alla rete
Self Test Error 2	E021	Inverter relay self-test fail	Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua un test che riguarda il funzionamento del inverter relè. Il test viene effettuato "forzando" la commutazione del relè e verificandone la funzionalità. L'errore viene generato se viene riscontrato un problema nell'azionamento del relè.	E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il Service Power-one. Per la sua natura, l'allarme manifesta unicamente prima della connessione alla rete
Self Test Error 4	E022	Relay self-test timeout	Tempo di esecuzione dell'autotest effettuato su relè della parte circuitale DC_AC (inverter) troppo elevato. Può indicare un problema legato ai suddetti relè	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***
DC inj error	E023	Dc-Injection out of range	L'errore viene generato se la componente continua della corrente erogata in rete eccede la soglia dello 0,5% della corrente nominale di funzionamento. In ogni caso l'inverter non si blocca a causa dell'errore E023, ma prova a connettersi nuovamente in rete. La ripetizione sporadica dell'errore è indice di forti distorsioni di rete o di brusche variazioni di irraggiamento, mentre una ripetizione sistematica della segnalazione di errore, sarà indice di un guasto all'inverter	In presenza di tensione di rete fortemente distorta segnalare questa anomalia al gestore di rete per la risoluzione del problema In caso di guasto dell'inverter contattare il ***Service Power-one***.

Internal error	E024	Internal Error	Errore interno all'inverter	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***
Riso Low	E025 (non visualiz-zato a display)	Low isolation resistance	Prima di connettersi alla rete l'inverter effettua la misura della resistenza di isolamento del generatore FV rispetto a terra. Qualora la misura della resistenza di isolamento misurata dall'inverter sia inferiore ad 1Mohm, l'inverter non si connette alla rete e mostra l'errore "Riso Low" . Le cause possono essere: - Pannello/i FV danneggiato/i; - Scatola/e di giunzione dei pannelli non correttamente sigillata/e, tale/i da permettere infiltrazioni di acqua e/o umidità; - Problemi nelle connessioni tra i pannelli (non perfettamente inseriti); - Scarsa qualità giunzioni di cavi; - Presenza nella sezione DC di scaricatori di sovratensione esterni all'inverter non idonei (tensione di innesco ridotta rispetto alle caratteristiche delle stringhe del generatore FV) o danneggiati; - Presenza di umidità all'interno dell'eventuale quadro di campo	Se possibile, effettuare una misura della resistenza di isolamento utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo fotovoltaico (terminale positivo cortocircuitato al polo negativo) rispetto a terra (come descritto nel paragrafo dedicato "controllo dell'isolamento verso terra del generatore FV"). Se il valore misurato dovesse essere inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore fotovoltaico per individuare ed eliminare il problema Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare il Service Power-one **(L'umidità aumenta la dispersione e quindi può essere causa della diminuzione della resistenza di isolamento).**
Vref Error	E026	Bad internal reference voltage	Misura della tensione di riferimento interna all'attrezzatura errata	Errore interno che non può essere verificato esternamente. Se il problema (anche dopo aver effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***
Error Meas V	E027	VGrid Measures Fault	Errore nella misura interna della tensione di rete (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti)	E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema è persistente (anche dopo aver effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***
Error Meas F	E028	FGrid Measures Fault	Errore nella misura interna della frequenza di rete (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti)	E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema è persistente (anche dopo aver effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il Service Power-one
Error Meas Z	E029	ZGrid Measures Fault	Errore nella misura interna della resistenza di isolamento del generatore FV rispetto a terra (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti)	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. L'errore si verifica se la misura interna viene effettuata prima della connessione alla rete) Se il problema è persistente (anche dopo aver effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) contattare il ***Service Power-one***
Error Meas Ileak	E030	ILeak Measures Fault	Errore nella misura interna (effettuata quando l'inverter è connesso in rete) della corrente di dispersione del lato DC (generatore FV) rispetto a terra (imposta da normativa) per avere una ridondanza della misurazione (2 misure sullo stesso parametro effettuate da due circuiti differenti)	E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema è persistente (anche dopo aver effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il Service Power-one
Error Read V	E031	Wrong V Measure	Misura della tensione interna ai capi del relè di uscita fuori range. E' presente troppa differenza di tensione tra l'ingresso e l'uscita del relè di uscita	E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema si presenta in modo ripetitivo è necessario contattare il Service Power-one

Error Read I	E032	Wrong I Measure	Misura dello sbilanciamento della tensione di uscita (effettuata tra le tre fasi) fuori range (solo nei modelli trifase)	E' un errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema si presenta in modo ripetitivo è necessario contattare il Service Power-one
UTH	E033	Under Tempera-ture	Temperature esterna all'inverter inferiore ai -25°C	Attendere che le temperature a cui l'inverter è esposto si riportino nel range di funzionamento. Se il problema dovesse persistere contattare il ***Service Power-one.*** Ricordarsi di attendere un tempo necessario per permettere all'inverter di riscaldarsi.
Interlock fail	E034	IGBT not ready	Errore interno all'inverter	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***
Remote Off	E035 (non visualiz-zato a display)	Waiting remote ON	L'inverter è stato spento da remoto (remote OFF) e rimane in stato di attesa del segnale che lo farà riaccendere (Remote ON)	Riaccendere l'inverter da remoto. Se l'unità non dovesse riaccendersi, disabilitare la funzione di spegnimento/accensione da remoto ed effettuare uno spegnimento totale dell'attrezzatura e una successiva riaccensione. Se il problema (una volta riattivata la funzione di Remote ON/OFF dal display) persiste contattare il ***Service Power-one***
Vout Avg errror	E036	Average Vout out of range	Il valore medio della tensione di rete (ogni 10 minuti) non rientra nei range ammessi. La tensione di rete nel punto collegato all'inverter è troppo alta. Questo può essere causato da un'impedenza di rete troppo alta. Nella fase finale del timout l'inverter limita la potenza per verificare se la tensione di rete si stabilizza nei regolari parametri. Se questo non accade l'inverter si disconnette dalla rete	Verificare la tensione di rete nel punto di collegamento dell'inverter. Se la tensione di rete si discosta dal range a causa delle condizioni della rete di distribuzione chiedere un adeguamento della tensione di rete al gestore. Se il gestore autorizza una modifica ai parametri dell'inverter concordare i nuovi limiti con il ***Service Power-one***
Riso Low	E037	Low isolation resistance (amorphous mode only)	Questo errore può manifestarsi soltanto qualora la modalità "Amorphous" sia abilitata. Questa funzione è abilitata solo negli inverter dotati di grounding kit e serve a monitorare la tensione ai capi della resistenza di grounding. L'errore si manifesta quando la tensione ai capi della resistenza collagata fra terra e polo del generatore fotovoltaico supera 30V per più di 30 minuti oppure 120V per più di un secondo.	Verificare la presenza e la corretta contattazione dei due terminali della resistenza di grounding installata all'interno dell'inverter Se possibile, effettuare una misura della resistenza di isolamento del generatore FV utilizzando un megaohmetro posizionato fra il campo FV (terminale positivo in corto al polo negativo) rispetto a terra (come descritto nel capitolo funzionamento). Se il valore misurato dovesse essere inferiore ad 1megaohm deve essere effettuato un controllo da un tecnico/installatore sul generatore fotovoltaico per individuare ed eliminare il problema. Se il valore misurato dovesse essere superiore ad 1megaohm e la segnalazione dell'errore continua ad essere presente, contattare il ***Service Power-one***
Mid Bulk OV	E038	Mid bulk OV	Errore interno all'inverter	Errore interno all'inverter che non può essere verificato esternamente. Se il problema (una volta effettuato uno spegnimento e riaccensione dell'inverter) dovesse persistere contattare il ***Service Power-one***
Sun Low	W001	(Bassa tensione di ingresso in fase di accensione dell'inverter)	Irraggiamento non sufficiente. Errata configurazione del generatore FV oppure una configurazione "al limite" per quanto riguarda la minima tensione di ingresso dell'inverter.	Verificare la tensione in ingresso all'inverter. Se non supera la Vstart verificare la presenza di sufficiente irraggiamento e della corretta composizione dell'impianto. Se supera la Vstart contattare il ***Service Power-one***
Input UV	W002	(Bassa tensione di ingresso in fase di spegni-mento)	Irraggiamento non sufficiente Errata configurazione del generatore fotovoltaico oppure una configurazione "al limite" per quanto riguarda la minima tensione di ingresso dell'inverter	Verificare la tensione in ingresso all'inverter. Se non supera la Vstart verificare la presenza di sufficiente irraggiamento e della corretta composizione dell'impianto. Se supera la Vstart contattare il ***Service Power-one***

Grid Fail	W003	Grid Fail (parametri della tensione di rete fuori dai limiti)	La segnalazione di questo errore si ha quando durante il normale funzionamento dell'inverter i parametri di rete escono dai limiti imposti dal gestore . Tensione di rete assente (dopo la segnalazione l'inverter si porta su "Vac Assente") Tensione di rete instabile (verso il basso e verso l'alto) Frequenza di rete instabile	Verificare la tensione di rete sull'inverter. Se assente, verificare l'assenza della tensione di rete sulla fornitura. Se la tensione tende ad innalzarsi (quando l'inverter è connesso) sono presenti elevate impedenze di linea o di rete. Controllare la tensione di rete anche sulla fornitura; se è alta significa che è presente una elevata impedenza di rete. In tal caso chiedere un adeguamento della tensione di rete al gestore. Se il gestore autorizza una modifica ai parametri dell'inverter concordare i nuovi limiti con il ***Service Power-one*** Se la tensione nel punto di fornitura è molto minore rispetto a quella misurata sull'inverter è necessario adeguare la linea (inverter-contatore). Se la tensione e la frequenza di rete risultano rientrare nei limiti (anche quando l'inverter è connesso in rete) contattare il ***Service Power-one***
Table fail	W009	Empty Wind Table	**(wind models only)**	**(wind models only)**
Fan Fail	W010 (non visualiz-zato a display)	Fan Fail	Questo errore si ha in presenza di un malfunzionamento della ventola/e intere all'inverter. In questa condizione si ha un lampeggio del led giallo sul pannello frontale.	Errore interno all'inverter che non può essere risolto con interventi esterni. Se l'allarme si dovesse ripetere persistentemente, contattare il ***Service Power-one.*** **(Allarme non visualizzato a display solo led giallo lampeggiante)**
Bulk UV	W011	Bulk Under-voltage	Lettura della tensione interna sui condensatori di bulk effettuata quando l'inverter è connesso in rete	Verificare la tensione in ingresso all'inverter. Se non supera la Vstart verificare la presenza di sufficiente irraggiamento e della corretta composizione dell'impianto. Se supera la Vstart contattare il ***Service Power-one***
Battery low	W012	Low internal clock battery voltage	Batteria interna per il mantenimento delle impostazioni data/ora scarica o danneggiata	Sostituire la batteria ad inverter completamente spento (sezionare lato AC e DC) ponendo attenzione al rispetto della polarità
Clk fail	W013	Internal clock fail	L'allarme si presenta quando viene a crearsi una differenza superiore ad 1 minuto nell'ora visualizzata a display rispetto a quella interna dei microprocessori e indica un malfunzionamento circuito di clock.	E' un errore interno all'inverter che non può essere risolto con interventi esterni. Se l'allarme si dovesse ripetere persistentemente, contattare il ***Service Power-one***
Jbox fail	W017	Fuse-control board fail (DC string fail)	Fusibile/i posizionati sulle schede fusibili danneggiato/i	Verificare con un multimetro lo stato dei fusibili (posizionati sulle schede fusibili). Se uno o più fusibili sono aperti provvedere a sostituirli e verificare che la corrente in ingresso sulla stringa/e non superi il rating dei fusibili (in caso fossero stati effettuati dei paralleli stringa esterni all'inverter). Se non sono presenti fusibili di stringa danneggiati e l'inverter continua a visualizzare il messaggio di allarme verificare se i settaggi da effettare tramite il software Aurora Manager siano corretti (presenza o assenza di una o più stringhe di ingresso).
SPD DC protection open	W018	SPD DC protection open	Scaricatori di sovratensione posizionati sul lato DC danneggiati	Osservare la finestra di ispezione presente su ogni scaricatore (lato DC). Se è di colore rosso lo scaricatore è danneggiato e si deve provvedere alla sostituzione della cartuccia. Se lo stato di allarme continua ad essere presente anche se tutti gli scaricatori hanno la finestra di ispezione di colore verde contattare il ***Service Power-one***
SPD AC protection open	W019	SPD AC protection open	Scaricatori di sovratensione posizionati sul lato AC danneggiati	Osservare la finestra d'ispezione presente su ogni scaricatore (lato AC). Se è di colore rosso lo scaricatore è danneggiato e si deve provvedere alla sostituzione della cartuccia. Se lo stato di allarme continua ad essere presente anche se tutti gli scaricatori hanno la finestra di ispezione di colore verde contattare il ***Service Power-one***

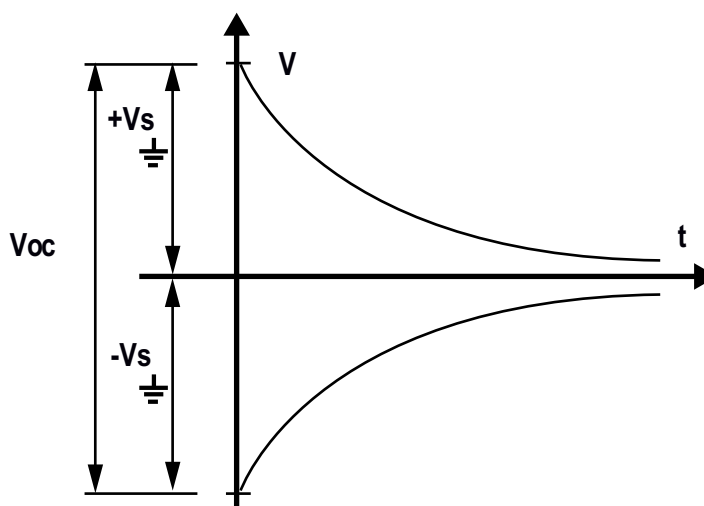
Verifica delle dispersioni verso terra

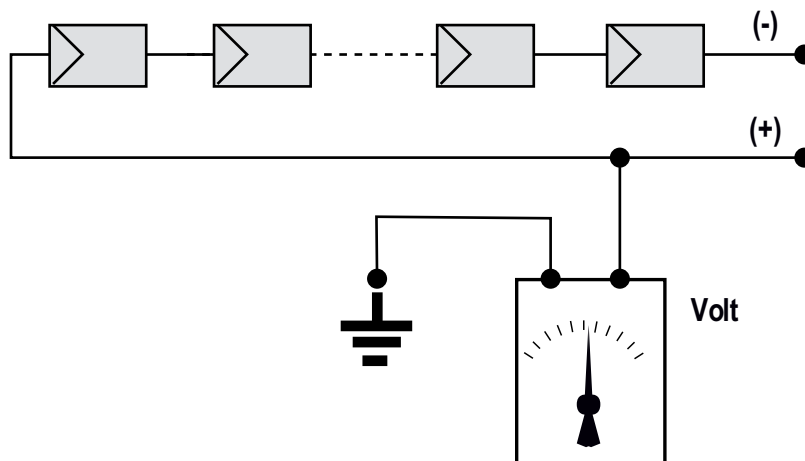
Se l'inverter ha segnalato un guasto verso terra si può essere in presenza di una dispersione verso terra del generatore FV (Lato DC).

Per effettuare una verifica è necessario misurare la tensione fra il polo positivo verso terra e fra il polo negativo (del generatore FV) e terra utilizzando un voltmetro che ammetta in ingresso una tensione di almeno 1000 Volt.

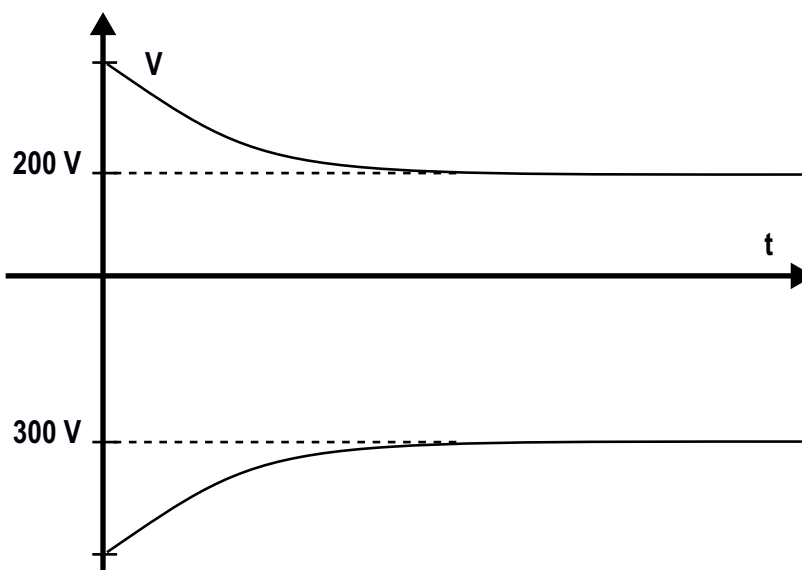
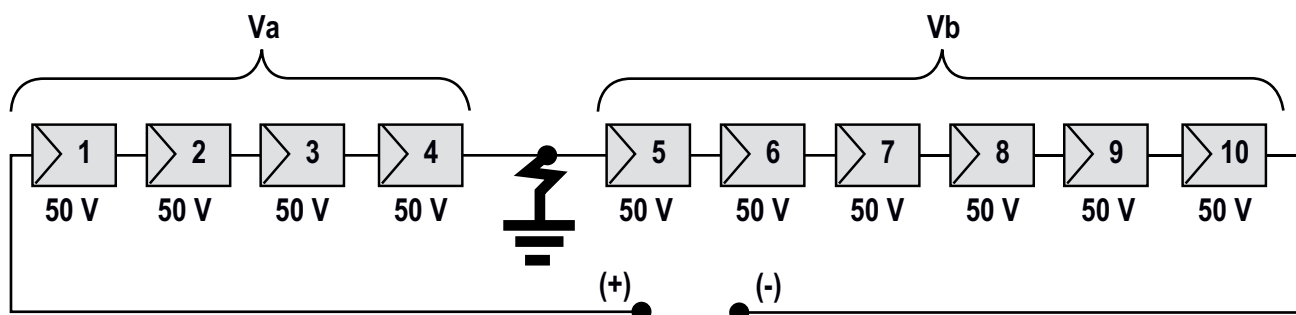
Comportamento di un impianto senza dispersioni

Per effetto capacitivo del generatore FV, nei primi momenti in cui il voltmetro verrà collegato fra uno dei due poli e terra si rileverà una tensione pari a circa Voc/2, che in assenza di dispersioni verso terra tenderà a stabilizzarsi verso gli 0V, come nel grafico sottostante:

La resistenza interna del voltmetro tende ad azzerare la tensione presente sul generatore FV per effetto capacitivo.

Come effettuare la misurazione:

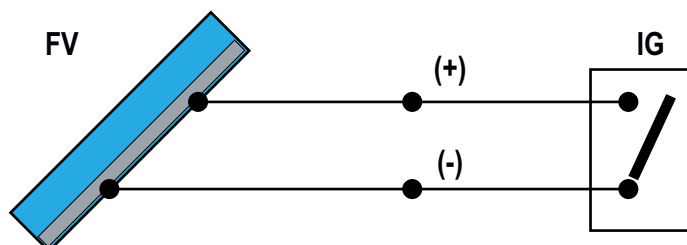
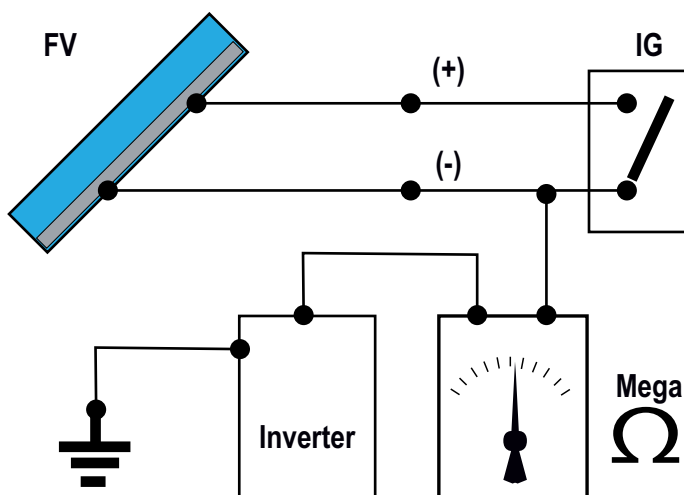
000040AI

Comportamento di un impianto con dispersioni

Se la tensione che si misura fra uno dei due poli e terra non tende a 0V e si stabilizza su un valore, siamo in presenza di una dispersione verso terra del generatore FV.

Esempio: Effettuando la misura fra polo positivo e terra viene misurata una tensione di 200V.

Questo significa che se l'impianto è costituito da 10 moduli in serie e ognuno fornisce 50V, la dispersione può essere posizionata fra il 4° e il 5° modulo FV.

Va = tensione misurata fra polo + e ⏚ = 200V
Vb = tensione misurata fra polo - e ⏚ = 300V
In tutte le misure con ⏚ è indicata la terra dell'inverter.

000040AI

Misura della resistenza di isolamento del generatore FV

Per effettuare una misura della resistenza di isolamento del generatore FV rispetto a terra (⏚) si deve provvedere a cortocircuitare (utilizzando un selezionatore adeguatamente dimensionato) i due poli del generatore FV.

Una volta effettuato il cortocircuito provvedere a misurare la resistenza di isolamento (Riso) utilizzando un megaohmetro posizionato fra i due poli in cortocircuito e terra (dell'inverter).

MODELLI -TL (senza trasformatore di isolamento). Se la resistenza di isolamento misurata (Riso) è minore di 1 MOhm l'inverter non si connette in rete a causa di un basso isolamento del generatore FV verso terra.

MODELLI -I (con trasformatore di isolamento). Se la resistenza di isolamento misurata (Riso in caso di poli di ingresso flottanti rispetto a terra o QF=1 in presenza di grounding di uno dei due poli di ingresso) è minore di 0.2 MOhm l'inverter non si connette in rete a causa di un basso isolamento del generatore FV verso terra.

La resistenza di isolamento può essere influenzata dalle condizioni ambientali in cui si trova il generatore FV (Es.: moduli FV bagnati da umidità o pioggia), quindi la misurazione deve essere effettuata immediatamente dopo la rilevazione dell'anomalia.

Stoccaggio e smantellamento

Stoccaggio apparecchiatura o sosta prolungata

Qualora l'apparecchiatura non venga utilizzata immediatamente o venga stivata per lunghi periodi verificare che sia correttamente imballata e contattare la ***Power-One*** per le prescrizioni di conservazione.
E' inteso che lo stoccaggio deve essere effettuato in luoghi chiusi ma ben ventilati e che non presentino particolari caratteristiche dannose ai componenti dell'apparecchiatura.

Il riavvio da una sosta lunga o prolungata richiede il controllo e in alcuni casi la rimozione di ossidazioni e polveri depositate anche all'interno dell'apparecchiatura, se non protetta adeguatamente.

Smantellamento, dismissione e smaltimento

La ***Power-One*** NON risponde dello smaltimento dell'apparecchiatura: display, cavi, batterie, accumulatori ecc... per cui è necessario che il Cliente provveda secondo le norme vigenti nel paese di installazione, allo smaltimento di tali sostanze potenzialmente nocive all'ambiente.
Qualora l'apparecchiatura venga smantellata, per lo smaltimento dei prodotti che la compongono, è necessario attenersi alle norme vigenti nel paese di destinazione e in ogni caso evitare di provocare qualunque tipo di inquinamento.

Smaltire i diversi tipi di materiali con cui sono composti i particolari dell'apparecchiatura in discariche adatte allo scopo.

Tabella: smaltimento componenti

COMPONENTE	MATERIALE COSTRUTTIVO
Telaio, squadrette, supporti	Acciaio FE37 elettrosaldato
Carter o coperture	ABS, plastica
Vernice	RAL ....
Guarnizioni e tenute	Gomma / teflon / Viton
Cavi elettrici	Rame / Gomma
Canaline	Polietilene / Nylon
Batteria tampone	Nichel / Piombo / Litio

000039AI